物联时代风口，智能音频爆发

电子行业智能音频专题报告丨2020.7.21

中信证券研究部

徐涛
首席电子分析师
S1010517080003

胡叶倩雯
电子分析师
S1010517100004

电子行业

评级 强于大市（维持）

核心观点

从互联网时代到智能物联网时代，交互方式演进和信息入口多元化带来智能物联终端爆发，智能音频作为核心信息入口之一将率先落地迎来高确定性增长，市场规模达数千亿。产业链公司有望深度受益，前端关注具备技术壁垒的智能音频主控、存储及周边芯片，后端关注 ODM 及 OEM。

- **智能音频：物联时代风口，智能音频爆发。**电子行业每个时代都有当期的生态大脑与终端抓手，我们判断从移动互联网进入智能物联时代的过程中，生态大脑将由“硬”变“软”：由离散硬件终端升级为云端计算；而终端抓手则由“软”变“硬”：智能物联硬件终端代替纯应用软件成为数据和流量入口。随着终端联网设备的爆发，预计智能音频（耳机和音箱为典型产品）作为核心信息入口之一将率先落地，迎来 2-3 年高速成长。初步具备智能化特征的 TWS 耳机受益于无线化的推进，2018-2019 年出货量 0.46/1.28 亿副，同比+130%/+178%，预计 2022 年整体市场空间将超 3000 亿元，三年 CAGR 达 50%。智能音箱则定位于居家场景下的交互中心，2018-2019 年出货量 0.82/1.47 亿台，同比+148%/+80%，预计 2022 年市场空间超 1500 亿元，三年 CAGR 达 25%。
- **发展趋势：连接无线化、交互智能化、载体多样化。**从音频播放设备到智能平台，从手机配件到独立终端，以音箱、耳机为代表的音频终端经历三大节点：**（1）连接无线化：走向独立终端第一步。**从传统耳机到智能耳机，通过内置蓝牙芯片和锂电“剪掉音频和电源线”，同时通过芯片对耳同步技术，使得耳机彼此独立；从传统音箱到智能音箱，目前进展是“剪掉音频线”，未来部分场景下预计会进一步演化为“剪断电源线”，实现场景扩大化；**（2）交互智能化：芯片算力提升至平台级别，音频设备从单一功能向智能化演进。**智能耳机方面，在对耳连接的基础上，逐步集成如主动降噪、语音唤醒、助听辅听、实时翻译等智能化功能，其中语音唤醒可实现用户真正解放双手，主动降噪则可以满足嘈杂场景佩戴需求，两者有望成为中高阶耳机标配功能。智能音箱的智能化则已成为标配，支持语音唤醒，并且可以通过 WiFi 连接云端实现语音交互。**（3）载体多样化：智能音频不仅仅是耳机和音箱，未来将呈现多样化的无限可能。**中短期看，智能耳机作为手机厂商有效差异化竞争手段，在中高端手机存在标配可能性；智能音箱则受益于家庭端渗透率持续提升，向“重量级场景交互中心”和“轻量级语音入口”两极演进。中长期看，一方面耳机/音箱终端进一步向多功能化、场景定制化、相对独立化演进，另一方面随着智能化场景的渗透，音频入口也将突破耳机/音箱形态，呈现多样化发展的态势。
- **行业格局：耳机群雄并起，音箱巨头把控。（1）智能耳机：**中短期看，行业处于高速增长期，预计品牌/非品牌厂商均将受益于行业爆发，品牌产品中苹果领先，2019 年 AirPods 占比近 50%，安卓端格局分散，包括手机、声学、互联网公司均积极布局。中长期看，随着品牌厂商推进无线化战略、建立自有生态、产品价格下沉，智能耳机行业集中度将显著提升，其中手机厂商凭借移动端用户基础有望成为市场的主力参与者。**（2）智能音箱：**行业经过 5 年发展，巨头把控格局确立，全球 CR5 超 80%，国内 CR3 超 90%，代表厂商包括谷歌、亚马逊、百度、阿里、小米等。预计未来行业竞争将从音箱品类竞争转变为软硬件生态竞争，巨头将凭借软件+硬件实力持续扩大优势。
- **产业链聚焦：重点关注芯片原厂，ODM 及 OEM。**梳理智能音频产业链，我们建议关注**（1）主芯片环节：**技术壁垒高，需要集成音频编解码、WiFi/蓝牙连接、远场/近场声学算法、低功耗等功能，具备技术优势的平台型主芯片厂商有望持续受益 AIoT 市场爆发。耳机主芯片建议关注恒玄科技、高通、联发科等，音箱

VISIT…

扫码免费领取资料

房中术(www.zuihaoziyuan.com)专注于男性增大增粗增长、阳痿、早泄、壮阳、延时、强肾、回春、健身。女性缩阴、丰胸、减肥、化妆、瑜伽、保养、产后修复、盆底肌锻炼。两性健康,夫妻按摩,房中术,性姿势,性技巧,性知识等

更多免费教程：英语学习，技能提升，PS 教学，投资赚钱，音乐教程，口才教学，情商提升，风水教学，心理学，摄影知识，幼儿学习，书法学习，记忆力提升等等.....

==========

全站课程下载

课程不断增加

本站现资源容量已超 10T

入群联系 QQ：167520299 或添加微信：1131084518（备注PDF）

扫码加微信lax988988领取资料

阳痿早泄训练
皇室洗髓功视频教学
女人驻颜术
泡妞约炮万元课程
足疗养 SPA 教材
玉蛋功
马氏回春功
房中术张丰川
哲龙全套视频
增大盼你增大
国际男优训练
亚当德永早泄训练
洗髓功真人内部
皇室养生绝学道家洗髓功
【铁牛人会员课】男人必备技能，理论讲解
实战高清视频
随意控制射精锻炼 视频+图片+文字
价值 1440 元第一性学名著<素女经房中养生
宝典视频>12 部
洗髓功修炼方法视频教学
陈见玉蛋功视频教学 女性缩阴锻炼
男性自然增大增长指南
强性健肾保健操 1-4
道家强肾系统锻炼功法
马氏回春功
12 堂课，全面掌握男性健康问题 让你重燃自信
联系微信：1131084518

1、东方性经
2、印度 17 式
3、口交技巧 3 部
4、港台性姿势 3 部
5、365 性姿势 6 部
6、泰国性爱密经 17 式
7、花花公子性技巧 6 部
8、阁楼艳星性技巧 7 部
9、古今鸳鸯秘谱全集 7 部
10、夫妻爱侣情趣瑜伽 2 部
11、古代宫廷性保健系列 14 部
12、汉唐宋元明清春宫图真人
13. 柔软性爱宝典 日本 9800 课
14. 李熙墨 3999 全套课
15. 妖精性爱课 2888
16. 李银河全套性课
17. 领统统性课
18. 德勇男性篇
19. 德勇男性篇
20. 缓慢性爱
21. 亚当多体位搭配篇
22. 亚当多体位结合篇
23. 德勇克服早泄讲座练习
24. 德勇以女性为中心得爱抚
25. 加藤鹰接吻爱抚舌技
26. 加藤鹰指技
27. 加藤鹰四十八手入门
28. 佐藤潮吹教学
29. 佐藤男人体能锻炼+保健品介绍
30. 佐藤男人早泄对抗训练
31. 阿拉伯延时训练

32. 田渊正浩秘籍
33. 异性性快感集中训练教学
34. 自我愉悦锻炼密宗
35. 铁牛全套延时训练课
36. Pc 机锻炼真人视频教学
37. 印度性经全集 8 部
38. 21 世纪性爱指南
39. 香蕉大叔男女训练馆全套
40. 中美真人性治疗教学+理论
41. 女性闺房秘术
42. 幸福玛利亚性课
43. 陈见如何释放性魅力征服
44. 性爱技巧讲座全套
45. 性爱秘籍全套
46. 性爱误区讲座
47. 性病讲解大全
48. 性博士讲座合集
49. 性健康和性高潮合集
50. 性教育讲座合集
51. 性能力课堂合集
52. 性生活问题解析合集
53. 意外怀孕和避孕处理课堂
54. 性感地带探索
55. 性技巧讲座
56. 性健康与性卫生讲座
57. 性生活专家答疑
58. 性心理与性道德合集
59. 性爱宝典合集
60. 性爱技巧合集
61. 完美性爱演示
62. 完美性爱技术讲解
更多精品等你来解锁哦.....

每日免费获取报告

1、每日微信群内分享**7+**最新重磅报告；

2、每日分享当日**华尔街日报**、金融时报；

3、每周分享**经济学人**

4、行研报告均为公开版，权利归原作者所有，起点财经仅分发做内部学习。

扫一扫二维码
关注公号
回复：**研究报告**
加入“起点财经”微信群。。

主芯片则建议关注全志科技、联发科、瑞芯微等，此外其他存储、传感器及模拟芯片厂商也有望受益。**（2）ODM 及 OEM 环节：**产业链中市场规模最大的环节，承接组装业务的公司将具备规模优势，带动业绩增长。未来随着品牌趋于集中并且加速布局声学设计环节，下游 IDH+OEM 模式或将转变为自研+OEM 以及外包 ODM，长期看兼具设计和精密制造能力的 ODM 厂商以及绑定大客户的 OEM 厂商有望受益，如立讯精密、歌尔股份、万魔声学等。

- **风险因素：**下游需求疲弱；技术升级放缓；产品渗透不及预期，宏观环境下行。
- **投资策略：**中短期看，手机厂商持续推进无线化，互联网厂商则布局新一代语音交互终端，我们认为未来 2-3 年智能音频行业将迎来高确定性快速增长；长期看，智能音频作为物联网信息入口，将从消费电子进一步延伸至以智能家居为核心的物联网市场，空间广阔。建议关注：**（1）主控及存储芯片：**恒玄科技（国内智能耳机主芯片龙头）、全志科技（国内智能音箱芯片龙头）、高通（智能耳机芯片供应商）、联发科（智能音箱/耳机主芯片供应商）、瑞芯微（智能物联网芯片供应商）、兆易创新（苹果耳机存储芯片供应商）等；**（2）整机组装和独立自牌：**立讯精密（零件+代工重要供应商）、歌尔股份（零件+代工重要供应商）、万魔声学（安卓端 ODM 供应商）、漫步者（自牌 TWS 耳机厂商）、佳禾智能（TWS 耳机代工厂）、瀛通通讯（TWS 耳机代工厂）、朝阳科技（TWS 耳机代工厂）等。**（3）零组件：**瑞声科技（声学组件供应商）、欣旺达（TWS 耳机电池供应商）、汇顶科技（TWS 入耳检测及触控芯片）等。

重点公司盈利预测、估值及投资评级

简称	收盘价（元）	EPS（元）			PE			评级
		2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E	
歌尔股份	30.14	0.4	0.63	0.85	75	48	35	买入
立讯精密	52.92	0.88	0.92	1.3	60	58	41	买入
全志科技	37.06	0.41	0.44	0.62	90	84	60	增持
兆易创新	243.00	2.02	2.2	3.18	120	110	76	增持
瑞声科技	52.90	2.1	1.99	2.49	25	27	21	增持
欣旺达	22.32	0.49	0.57	0.89	46	39	25	买入
汇顶科技	215.56	5.17	4.67	5.96	42	46	36	增持

资料来源：Wind，中信证券研究部预测　　注：股价为 2020 年 7 月 16 日收盘价，瑞声科技股价、EPS 为港元单位。

目录

智能音频：物联时代率先落地，未来三年确定性爆发 1

千亿蓝海：巨头入局，三年确定爆发期 5
智能耳机：苹果引领，爆发明确，2022 年市场超 3000 亿元 5
智能音箱：巨头入局，场景入口，2022 年市场超 1500 亿元 7

行业趋势：连接无线化，交互智能化，载体多样化 11
连接无线化：走向独立智能终端的第一步 12
交互智能化：芯片算力平台级，唤醒降噪成标配 16
载体多样化：“耳机、音箱只是开始”，载体多样化的无限可能 20

行业格局：耳机群雄并起，音箱巨头把控 23
智能耳机：产业初期，群雄并起，未来走向品牌集中 23
智能音箱：巨头把控格局确立，竞争从品类转向软硬件生态建设 28

产业链聚焦：重点关注芯片原厂、ODM 和 OEM 29
主控芯片：智能音频平台核心，国内厂商创新领先于海外 31
精密组装：市场规模千亿，苹果看 OEM 龙头，安卓看 ODM 龙头 38

风险因素 40

投资建议及公司推荐 40
（一）主控及存储芯片环节 41
（二）整机组装和独立自牌环节 47
（三）零部件环节 52

插图目录

图 1：从互联网到移动互联网时代：产业增速取决于强粘性终端增速 1
图 2：2019 年全球云计算竞争格局（CR5=60%） 2
图 3：2019Q4 中国区云计算竞争格局（CR3=70%） 2
图 4：全球新增数据类型（2020E） 4
图 5：音频和视频端设备列举 4
图 6：TWS 耳机出货量情况（单位：百万副） 5
图 7：全球智能音箱出货量情况（单位：百万部） 5
图 8：手机、声学、互联网厂商积极布局无线耳机（红框为 TWS 耳机） 6
图 9：苹果端 TWS 耳机出货量占手机比例预测（单位：百万副） 7
图 10：安卓端 TWS 品牌耳机占手机比例预测（单位：百万副） 7
图 11：品牌 TWS 耳机市场规模测算（单位：亿元） 7
图 12：从传统音箱到智能音箱功能的改变 8
图 13：全球智能音箱出货量（单位：百万部） 9
图 14：全球智能音箱市场规模（单位：亿美元） 9
图 15：我国智能音箱产品销量（单位：万台） 9
图 16：我国智能音箱产品销售额（单位：亿元） 9
图 17：我国音箱产品产量（单位：亿台） 9
图 18：中国音箱产品产值及增长率（单位：亿元） 9
图 19：不同平台的语音识别准确率 10
图 20：亚马逊 Alexa 技能数发展历程 10
图 21：亚马逊 Alexa 典型技能数 10
图 22：音箱与耳机发展历程 12
图 23：有线耳机与无线耳机的音频传输流程 13
图 24：从无线立体声耳机到真无线耳机 13
图 25：主要芯片厂商对耳同步技术进展 14
图 26：不同方案厂商的无线对耳方案 15
图 27：新一代蓝牙标准 LE-Audio 15
图 28：LE-Audio 支持音频多重串流传输 15
图 29：典型智能音箱语音交互流程图 18
图 30：手机用户对于随盒耳机产品的偏好 21
图 31：2019 年苹果品牌和国产安卓品牌中 TWS 耳机渗透率 21
图 32：亚马逊基于 FreeRTOS 操作系统的生态图 22
图 33：苹果 AirPods 充电仓的反向充电功能 22
图 34：搭载心率监测器的无线耳机 22
图 35：智能音频入口形态呈现多样化态势 23
图 36：智能音频市场格局（含智能音箱品牌） 24
图 37：2019 年 TWS 耳机市场白牌产品与品牌产品占比 24
图 38：全球 TWS 耳机（部分具备智能化）竞争格局 24
图 39：全球品牌 TWS 耳机（部分具备智能化）季度出货量（万副） 25
图 40：A 端/非 A 端品牌 TWS 耳机（部分具备智能化）出货量预测（百万副） 25
图 41：典型品牌 TWS 耳机分价位段竞争情况 26
图 42：HOVMSA 等手机品牌 TWS 耳机（部分具备智能功能）耳机推出时间及价位分布

.....27
图 43：小米 AIoT 的“1+4+X”战略.....28
图 44：华为 AIoT 的“1+8+N”战略.....28
图 45：全球智能音箱竞争格局.....29
图 46：3 月份国内天猫平台智能音箱销售竞争格局.....29
图 47：智能音频产业链梳理.....30
图 48：高通 QCC51 系列框架图.....32
图 49：智能耳机芯片厂商及下游终端代表品牌情况.....33
图 50：统计品牌产品中芯片供应商占比（按产品款数）.....35
图 51：2020 年初-5 月品牌客户 TWS 产品芯片供应商占比.....35
图 52：智能音箱芯片系统演进格局.....37
图 53：全球智能家居出货量预测（单位：百万部）.....38
图 54：智能家居最终形态为全屋产品的智能化.....38
图 55：品牌智能耳机代工组装市场规模测算（单位：亿元）.....39
图 56：主流手机品牌耳机的部分 ODM/OEM 厂商列表.....39

表格目录

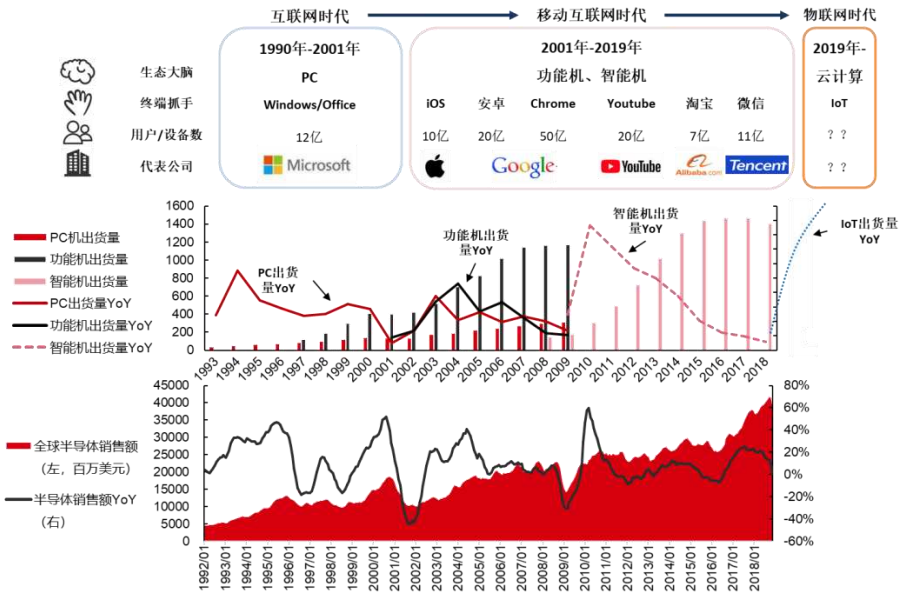
表 1：部分科技巨头在硬件终端、芯片领域的布局 3
表 2：各家科技巨头自有的语音助手 8
表 3：主流厂商智能音箱产品 11
表 4：历代蓝牙技术传输速率及传输距离 13
表 5：TWS 耳机电池分类 16
表 6：典型蓝牙音箱与智能音箱对比 16
表 7：AirPods 一代、二代与 iPhone4、4s 芯片对比 17
表 8：AirPods 一代和二代产品功能区别 17
表 9：芯片厂商于 2019 年开始加速推出支持语音唤醒芯片 18
表 10：高通芯片产品逐步集成语音唤醒功能 18
表 11：支持主动降噪部分芯片列表 19
表 12：主动降噪无线耳机列表统计 20
表 13：典型智能音箱的芯片搭载情况及操作系统 21
表 14：国内功能手机和智能耳机不同阶段对比 27
表 15：手机及互联网厂商的 AI 语音助手以及硬件终端 28
表 16：智能耳机零部件 Bom 占比 30
表 17：智能音箱零部件 Bom 占比 31
表 18：主流 TWS 品牌耳机产品及主控芯片情况 33
表 19：主流芯片厂商产品参数对比 35
表 20：主流品牌智能音箱产品搭载芯片情况 36
表 21：典型智能音箱芯片对比 37
表 22：重点公司盈利预测、估值及投资评级 41
表 23：全志科技盈利预测 43
表 24：兆易创新盈利预测 45
表 25：部分智能音频主芯片公司简介 47
表 26：歌尔股份盈利预测 48
表 27：瑞声科技盈利预测 53
表 28：欣旺达盈利预测 54
表 29：汇顶科技盈利预测 55
表 30：共达电声盈利预测 56

智能音频：物联时代率先落地，未来三年确定性爆发

核心观点：电子行业每个时代都有当期的生态大脑与终端抓手，未来从移动互联网进入物联网时代，我们认为生态大脑将由“硬”（手机）变“软”（云计算），终端抓手则由“软”（软件应用）变“硬”（物联网设备）。其中，智能音频（耳机/音箱）料将成为率先落地的强粘性交互终端，千亿级别市场空间。为抢占未来智能物联时代重要强粘性交互接口，手机厂商、互联网厂商、音频厂商和电商品牌均加速布局，未来几年呈现确定性爆发态势。

强粘性终端渗透率带动行业增速，智能物联设备驱动时代成长。如图 1 所示，从产业上游半导体的历史全球增速看，电子行业增速大致呈现 7-10 年周期上升特征。每一阶段对应强粘性终端的渗透率提升，是促使行业增长的核心动能。1992 年-2002 年，行业增速与 PC 机出货增速呈正相关，同时全球互联网用户渗透率也从近 0%提升至 10%；2002-2010 年移动终端兴起，功能手机终端（以诺基亚为代表）渗透率提升带动产业的新一轮增长；2010 年-2017 年 PC、功能机销量见顶回落，移动互联网时代进一步确立，智能手机（以 iPhone 为代表）加速渗透，产业进入新一轮景气周期；2017 年之后智能机出货量趋缓（每年维持 13-15 亿部，ASP 总体提升），后续 5G 有望提升换机动能，长期看中长期手机出货量将趋于稳定。同时我们观察到，除智能手机继续维持强粘性终端地位外，IoT 和 AIoT 设备设备迎来爆发式增长，据爱立信预计，2017 年到 2023 年近场 IoT 设备保持 CAGR=18%增速，设备总数达到 174 亿台，而远场 IoT 设备复合增速达 26%，数量达到 24 亿台。此外，除传统意义上的 IoT 链接设备外，以智能耳机、智能音箱、智能电视、智能手表为代表的 AIoT 设备渗透率也逐步提升。我们认为，后续随着云端人工智能兴起、智能物联设备普及，有望形成**多强粘性终端**（手机、耳机、手表、音箱、电视、路由等）+**众多弱粘性物联终端**（其他智能家居、公众设备、传感器等）共同驱动产业的下一轮成长，**智能物联时代趋势明确**。

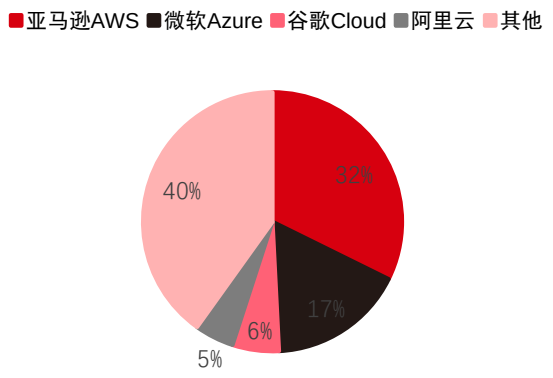
图 1：从互联网到移动互联网时代：产业增速取决于强粘性终端增速



资料来源：SEMI，IDC，Gartner 等，中信证券研究部　　注：Youtube、淘宝、微信为月活数

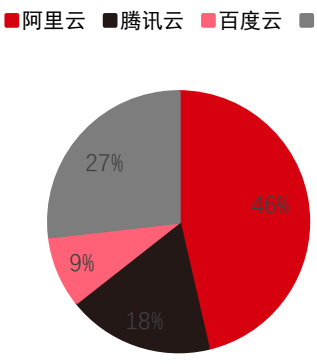
从“移动互联网”到“智能物联网”时代，生态大脑由“硬”变“软”，抓手则由“软”变“硬”。每个时代都存在对应的基础数据处理核心，我们称之为“大脑”；对应的用户流量和数据入口，我们称之为“抓手”。**互联网/移动互联网时代**，“大脑”形态上是“离散”的，分别是 PC 和手机；强粘性软件则成为信息入口和交互的“抓手”，典型代表是搭载于 PC 的 Windows、Office，搭载于手机的系统类（iOS、安卓）和应用类（淘宝、百度、微信等）。**智能物联时代，我们认为存在两个革命性变化**：（1）**大脑由“硬”变“软”：**随着人工智能等对算力需求增加，终端设备体积、功耗存在限制，无法搭载过高算力，需要更强大集中的计算中枢配合（云+边缘+终端）；同时随着 5G、WiFi 等物联网标准和传输速率进化、物联网终端芯片集成度提升和联网功能标配，使得云端计算成为可能。因此**“大脑”上云，形态由“硬”变“软”，即由离散硬件终端升级为云端计算**。根据 Canalys 数据，云端前五大厂商亚马逊 AWS、微软 Azure、谷歌 Cloud、阿里云、IBM 云占据全球 65%市场，国内 CR5 市场份额更达 86%，呈现巨头把控态势。（**2**）**抓手由“软”变“硬”：**随着物联网设备种类繁多且出货迅猛增长，我们认为兼具传输和计算能力的 IoT/AIoT 将承担更多的信息采集、传输、控制、交互等一体化功能，**智能物联硬件越来越多承担起数据和流量入口的功能，海量设备成为云端巨头不可或缺、必须布局的新时代数据“抓手”。我们观察到，以往的移动互联网巨头均在加速布局硬件终端，而这在以往时代是没有发生的，目的即抢占下一站智能物联时代信息入口。**如谷歌的 Home 系列音箱、亚马逊的 Echo 系列音箱、微软的 Hololens 混合现实眼镜、苹果的 AirPods 无线耳机等；国内阿里、百度、华为、小米等亦有相关布局。此外，科技巨头进一步向上延伸至芯片等硬件核心，如谷歌的 TPU 系列，亚马逊的服务器芯片 Graviton、云端芯片 Inferentia 等。我们认为，这均是巨头前瞻切入物联硬件产品，抢占信息入口，并且希望通过云+端结合形成生态系统、维持竞争优势的明确信号。**我们认为，在智能物联时代，云计算将替代互联网时代的 PC/手机成为生态核心，而包括智能手机、智能耳机、智能手表、智能家居、可穿戴设备、AR/VR 硬件、工业物联网等在内的泛物联网硬件则成为终端抓手承担信息入口功能**。

图 2：2019 年全球云计算竞争格局（CR5=60%）



资料来源：Canalys，中信证券研究部

图 3：2019Q4 中国区云计算竞争格局（CR3=70%）



资料来源：Canalys，中信证券研究部

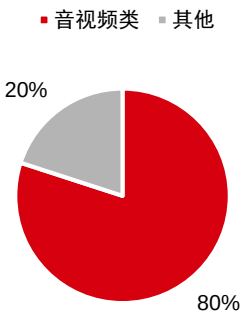
表 1：部分科技巨头在硬件终端、芯片领域的布局

厂商	产品类别	终端硬件产品
谷歌	音频类	智能音箱：Home、Home Max、Home Mini、Home Hub、Nest Hub 等； 智能耳机：Pixel Buds、Pixel Buds2
	视频类	Google Glass、Google Glass 企业版、Google Clips 等
	芯片类	TPU1、TPU2、TPU3、Edge TPU、USB Accelerator、Coral Dev Board 等
	相关投资	可编程芯片公司 Barefoot、AI 芯片公司 SambaNova System、AR 公司 Magic Leap 等
亚马逊	音频类	智能音箱：Echo、Echo Dot、Echo Tap、Echo Show 等 智能耳机：Echo Buds
	视频类	
	芯片类	服务器芯片 Graviton、云端芯片 Inferentia 等
	相关投资	芯片制造商 Annapurna Labs、省电芯片商 Blink、AI 芯片商 Syntiant、无线技术公司 Wilot 等
阿里	音频类	智能音箱：天猫精灵 X1、曲奇、方糖、CC 等
	视频类	
	芯片类	玄铁 910 等
	相关投资	芯片厂商翱捷科技、AI 芯片厂商耐能、可编程芯片厂商 Barefoot、FPGA 厂商深鉴科技、芯片厂商中天微等
百度	音频类	智能音箱：小度、小度在家、小度 Pro、小度 1S 等
	视频类	
	芯片类	XPU、昆仑芯片等
	相关投资	Wifi 模块厂商上海汉枫、光学 AI 芯片公司 Lightelligenc、类脑芯片厂商 aiCTX 等

资料来源：各公司官网，elecfans 等，中信证券研究部

我们判断，智能音频将成为率先爆发的强粘性智能物联信息入口，目前处于明确爆发增长时期。思科数据显示，未来全球新增数据中，音视频将占据 80%的份额，将成为最核心的信息交流方式，终端进化也将率先在这两类终端中开启。**进入物联网时代，我们认为承担核心信息入口功能的强粘性终端，除了手机、PC 外，应重点关注“眼睛”（视觉）和“耳朵”（音频）的硬件终端进化。**其中（1）“眼睛”的进化包含多摄、3D Sensing、AR/VR 等，但是 AR/VR 等视频终端则仍需要解决信息采集（建模方式与硬件小型化）、交互（便捷人机 3D 交互）、显示（颗粒度、轻便性等）问题，我们认为 **AR 和 3D Sensing 是明确趋势，但相关终端普及和进化尚需等待技术进一步完善**；（2）“耳朵”的进化则将快于“眼睛”，语音输入是“解放双手的革命”，在手机、耳机、音箱、车载、智能家居、可穿戴等场景均明确适用，同时音频的信息量远小于视频，终端人工智能处理算力更容易满足需求，因此，我们判断智能音频是率先落地的强粘性信息入口，目前产业处于明确爆发增长的时期。

图 4：全球新增数据类型（2020E）



资料来源：思科，中信证券研究部

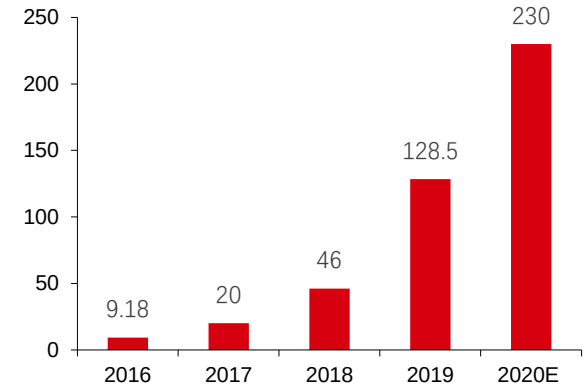
图 5：音频和视频端设备列举

资料来源：中信证券研究部绘制

耳机为当前“移动场景”下的智能音频载体，率先迎来高确定性爆发。智能音频发展初期，耳机和音箱为两大典型硬件载体，其中耳机是移动场景下的的应用，从传统有线耳机到智能耳机的进化具有以下几步：**（a）无线化**，比如颈挂式蓝牙耳机、头戴式蓝牙耳机、TWS 蓝牙耳机（比如第一代华为 FreeBuds）等，前两类实现耳机与手机间的无线化，第三类则进一步实现两只耳机间的无线化；**（b）智能化**，集成语音唤醒（如苹果 AirPods 2 代、AirPods Pro）、集成主动降噪（算法反向抵消噪音，AirPods Pro）等；**（c）多功能化**，集成心率检测等附加功能。**严格意义上说，TWS 耳机与智能耳机并不对等，支持语音唤醒、主动降噪的颈挂式、头戴式耳机同样也是智能耳机。**就 TWS 耳机而言，第一步无线化只是解决连接性问题，不一定具备智能化功能，但以苹果为代表的相关龙头厂商把无线化和智能化有机结合，以 TWS 为产品形态推出智能音频产品，因此我们把实现上述三种进化的耳机均泛指为智能耳机。总结来看，TWS 前期进化以无线化为主，后期随着语音唤醒、主动降噪等智能化功能的集成已进化为 AIoT，且有望实现加速渗透。总体看 TWS 市场，2018/2019 出货量约为 4600 万/1.28 亿副，分别同比+130%/+178%。

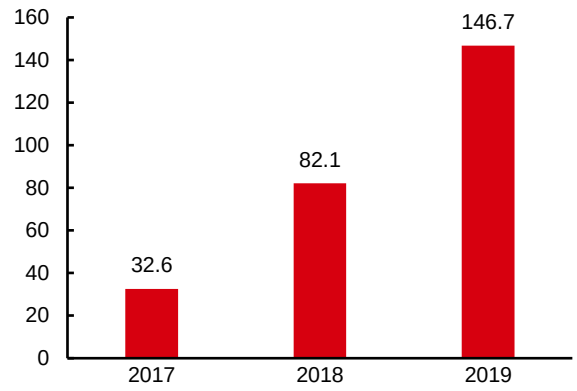
智能音箱为当前“固定场景”下的智能音频载体，爆发式增长但增速低于智能耳机。智能音箱属于固定场景下的应用，主要定位于家居环境下的语音交互。我们总结从传统音箱到智能音箱产品的进化要经历以下几步：**（a）无线化，**音频传输无线化（支持蓝牙传输，代替音频线），部分便携式蓝牙音箱也取消电源线转而用锂电池续航，此时传统音箱进化为蓝牙音箱，但并不具备智能化功能；**（b）智能化，**分为语音唤醒和语音交互两个步骤，语音唤醒可以通过机械按键或者设置激活词（需要内部集成检测模块），语音交互则需要音箱进一步支持支持 WiFi 连接云端，从而实现语音识别、自然语言处理以及语音合成等功能，可以进一步实现设备控制、互联网服务等功能。智能音箱目前仍是增长最快的固定场景音频终端，Strategy Analytics 数据显示智能音箱 2018/2019 年出货量分别达 8200 万部/1.47 亿部，分别同比+150%/+80%。

图 6：TWS 耳机出货量情况（单位：百万副）



资料来源：Counterpoint（含预测），中信证券研究部

图 7：全球智能音箱出货量情况（单位：百万部）



资料来源：Strategy Analytics，中信证券研究部

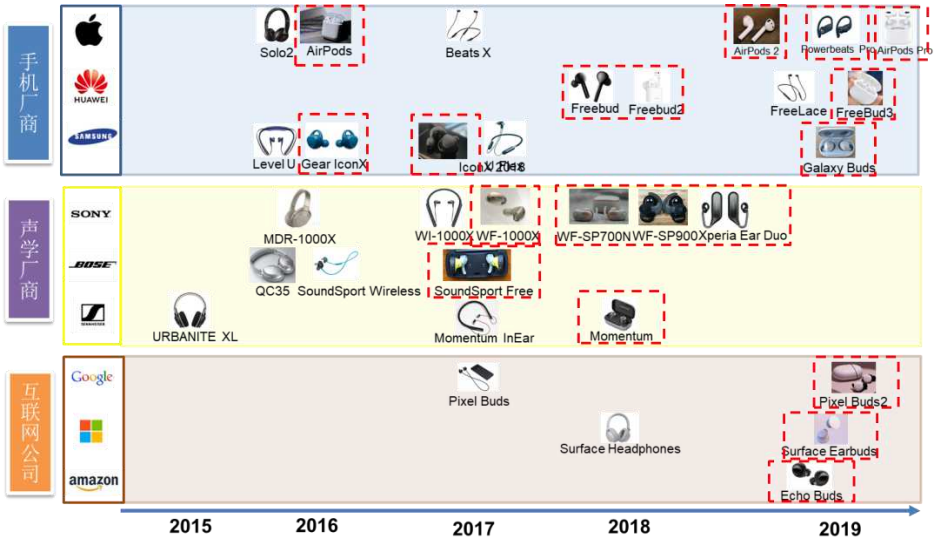
千亿蓝海：巨头入局，三年明确爆发期

核心观点：智能耳机方面，科技巨头苹果引领、叠加手机无线化趋势，行业爆发趋势明确，未来三年处于初期高增长阶段，预计 2022 年整体市场空间超 3000 亿元，三年 CAGR 超 50%。智能音箱方面，终端已经标配智能化语音交互功能，未来定位是家庭场景下智能交互中心和轻型语音交互入口，预计 2022 年整体市场空间超 1500 亿元，三年 CAGR 超 25%。

智能耳机：苹果引领，爆发明确，2022 年市场超 3000 亿元

行业趋势：爆发趋势明确，中期作为手机配件加速渗透，长期将成为独立智能化终端入口。以进化速度最快的手机厂商为例，2016 年苹果发布首款 TWS（真无线蓝牙）耳机，成为无线耳机典型代表，苹果产品经三代迭代，目前已支持双耳同步、语音交互、主动降噪等功能。安卓厂商亦加速跟进，HOVMS 等 2019 年以来不断推出 TWS 耳机产品，未来有望在高端手机搭售标配。产业调研显示，**安卓主流厂商均已内部成立独立耳机事业部**，显示了无线耳机对于手机厂商的重要性正加速提升。除此之外，品牌耳机厂商、互联网公司等均积极布局。**中长期看，智能无线耳机预计将成为手机伴生平台，受益于手机无孔化趋势加速替代有线耳机成为重要配件，后续有望成长为独立的智能终端入口。**

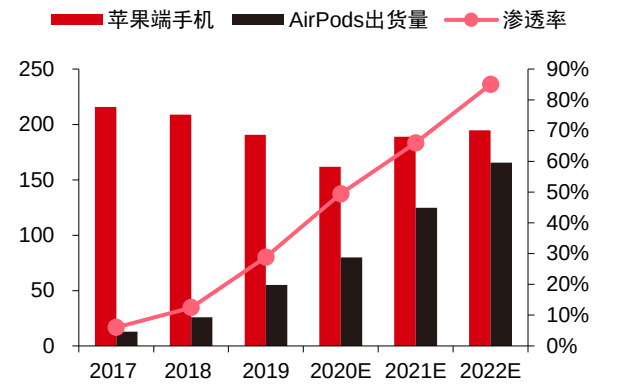
图 8：手机、声学、互联网厂商积极布局无线耳机（红框为 TWS 耳机）



资料来源：各公司官网，中信证券研究部绘制

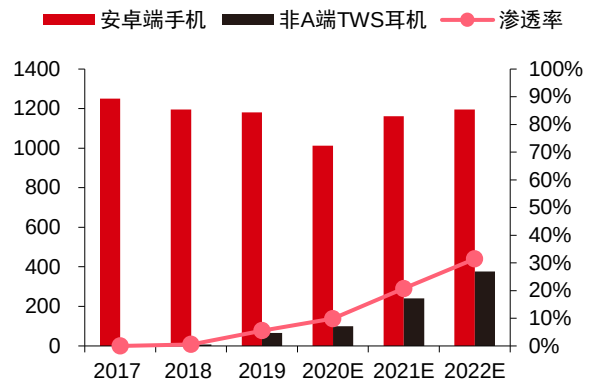
市场空间：2022 年苹果端和安卓端出货量分别上看 4/6 倍空间，预计整体市场超 3000 亿元。我们认为三年内 TWS 耳机将作为手机重要配件加速渗透，后续安卓中高端手机存在标配可能性，手机厂商有望成为智能耳机市场最重要玩家。（1）苹果端：2022 年出货量有近 4 倍成长空间。2018/2019 年苹果端手机出货量分别为 2.09/1.91 亿部，而其 TWS 耳机经过三代产品迭代，2018/2019 年出货量分别为 0.26/0.55 亿副，和手机搭配率为 12%/29%，预计 2020 年同比+45%至 0.8 亿副，搭配率升至约 50%。展望 2022 年，我们预计苹果端智能耳机出货量有望达 1.65 亿副，相对 2019 年 3-4 倍空间。假设均价维持 1500 元，则对应 2022 年市场规模达到 2500 亿元，2019-2022 年 CAGR 为 50%。**（2）安卓端：2022 年品牌出货量有近 6 倍成长空间。**2018/2019 年安卓端手机出货量分别为 12.0/11.8 亿部，而安卓端智能耳机 2019 年品牌出货量我们估算为 0.65 亿副，搭配率仅 6%，未来安卓厂商或率先将智能耳机与手机进行标配搭售，带动渗透率进一步加速提升。我们预计 2020 年出货量有望增长至 1 亿副，2022 年则有望达到 3.8 亿副，相对于 2019 年有近 6 倍的成长空间，预计品牌产品将贡献主要增量。假设耳机均价 200 元，则对应 2022 年安卓端市场规模 750 亿元，2019-2022 年 CAGR 为 77%。

图 9：苹果端 TWS 耳机出货量占手机比例预测（单位：百万副）



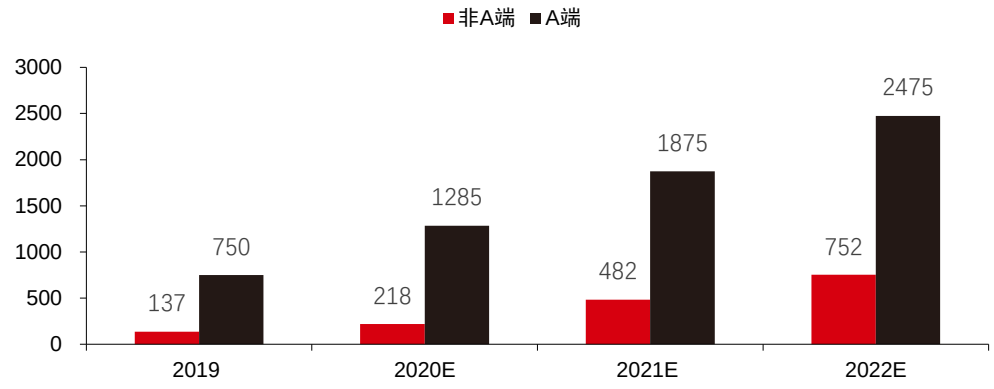
资料来源：IDC，Counterpoint，中信证券研究部预测

图 10：安卓端 TWS 品牌耳机占手机比例预测（单位：百万副）



资料来源：IDC，Counterpoint，中信证券研究部预测预测

图 11：品牌 TWS 耳机市场规模测算（单位：亿元）



资料来源：Counterpoint，中信证券研究部测算

智能音箱：巨头入局，场景入口，2022 年市场超 1500 亿元

成长轨迹：巨头相继入局，产品加速迭代。近五年来，智能音箱作为固定场景下的强粘性语音入口，成为国内外移动互联网巨头必争之地。**2015 年亚马逊推出首款搭载亚马逊语音助手 Alexa 的智能音箱，截至目前已迭代近 20 款产品。**具体包括 Echo（标准版智能音箱）、Echo Dot（低配版）、Echo Show（带屏及摄像头）和 Echo Spot（带屏及摄像头）等。亚马逊一方面通过丰富产品线，高低价配合快速推广智能音箱，另一方面也进一步推出支持视频交互等创新型应用的新款音箱。**2016-2017 年，海外巨头谷歌、苹果等也相继发布产品。**谷歌推出搭载 Google Assistant 的 Home 系列以及 Nest 系列智能音箱，已迭代多款产品，以更智能的问答以及可控制装有 Chromcast 的电视实现差异化突破。苹果则在 2017 年推出内置 A8 芯片、搭载 Siri 的 HomePod，产品定位高端，目前尚无迭代产品。**2017-2018 年，国内科技巨头亦加速布局。**阿里、百度、京东、小米等连续推出集成各自语音助手的智能音箱产品，并且以价格战迅速推动智能音箱市场第二阶段成长。

为什么科技巨头选择布局智能音箱？在家庭等固定端场景中，具备潜在语音交互功能

的包括音箱、电视、平板等。但是音箱成为智能语音的首个突破口，**我们认为一方面，音箱类产品具有传统音频播放功能的同时，具备较强的语音特性；另一方面电视等产品更新迭代较慢，场景定义不够明晰。音箱功能相对集中、摆放灵活、成本可控、生产门槛不苛刻，新兴厂商切入更加容易。**从功能上看，智能音箱新增语音交互、联网、家居控制、内容服务等，核心技术门槛在于云端算力支持的语音交互能力，而这也是亚马逊、谷歌等科技巨头的差异化优势。

表 2：各家科技巨头自有的语音助手

品牌厂商	语音助手
亚马逊	Alexa
谷歌	Google Assistant
苹果	Siri
微软	Cortana
阿里巴巴	AliGenie
百度	DuerOS
小米	小爱同学
华为	小艺

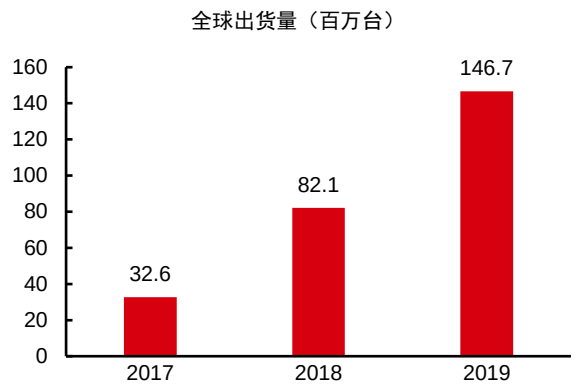
资料来源：各公司官网，中信证券研究部

图 12：从传统音箱到智能音箱功能的改变

资料来源：中信证券研究部绘制

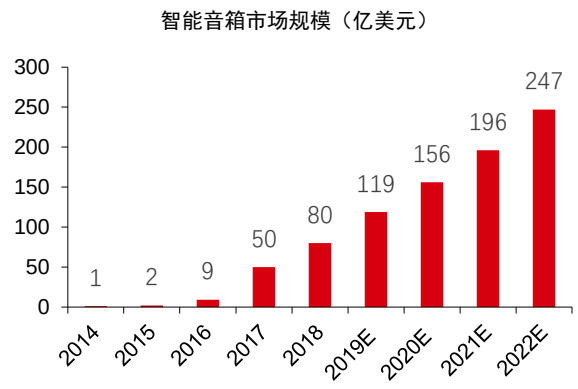
市场空间：2019 年全球出货量 1.47 亿部，国内占 25%；全球市场规模 800 亿元，国内 9%。根据 Strategy Analytics 和 Statista 数据，2018/2019 年全球智能音箱出货量分别达 8200 万/1.47 亿部，同比+150%/+80%，市场规模分别约 544/809 亿元，测算得智能音箱均价在 663/550 元。国内而言，根据 AVC 数据，2019 年国内出货量约 0.37 亿台，占全球比例约 25%，市场规模则约 69 亿元，占比 9%，主要系国产智能音箱均价更低，2018/2019 年分别为 288/186 元。展望未来，考虑到国内传统音箱每年 3-4 亿台的出货量，我们认为智能音箱随着交互体验优化、音质改善、互联网服务的丰富，其出货量仍有数倍成长的空间。

图 13：全球智能音箱出货量（单位：百万部）



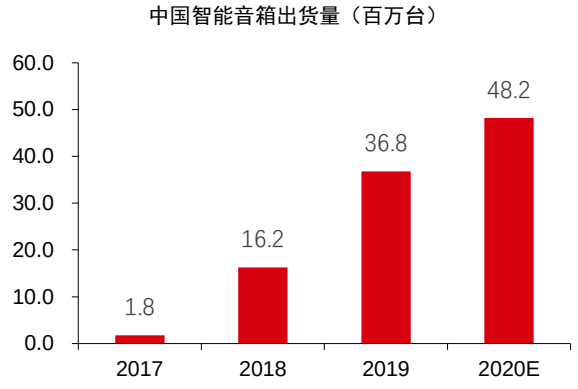
资料来源：Strategy Analytics，中信证券研究部

图 14：全球智能音箱市场规模（单位：亿美元）



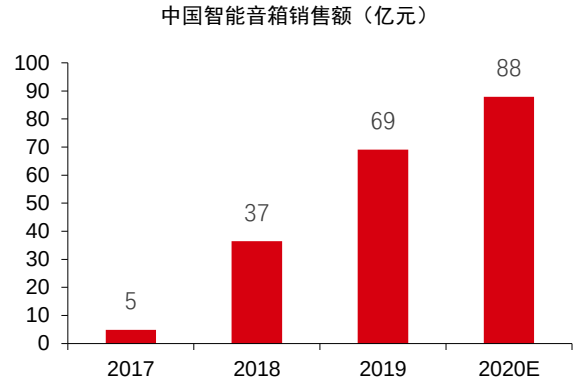
资料来源：Statista（含预测），中信证券研究部

图 15：我国智能音箱产品销量（单位：万台）



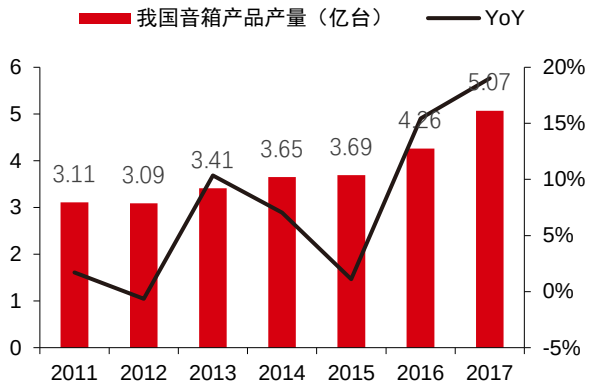
资料来源：AVC（含预测），中信证券研究部

图 16：我国智能音箱产品销售额（单位：亿元）



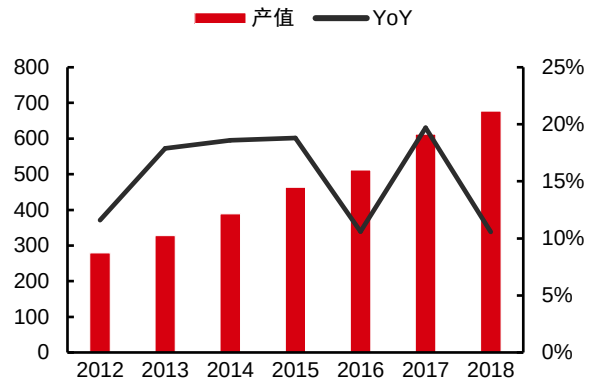
资料来源：AVC（含预测），中信证券研究部

图 17：我国音箱产品产量（单位：亿台）



资料来源：中国电子音响行业协会信息中心，中信证券研究部

图 18：中国音箱产品产值及增长率（单位：亿元）

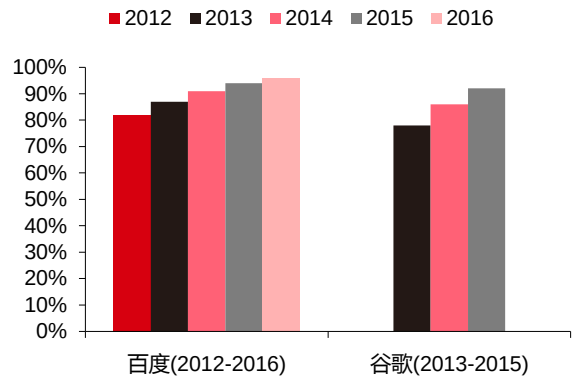


资料来源：中国电子音响行业协会信息中心，中信证券研究部

随着交互体验改善、互联网服务多样化、产品价格下探，智能音箱渗透率将进一步提升。目前智能音箱使用仍然存在如语音难以识别、只能单轮交互等问题，造成交互体验不佳，我们判断交互体验、互联网服务以及性价比是下一阶段促进智能音箱发展的驱动因素。

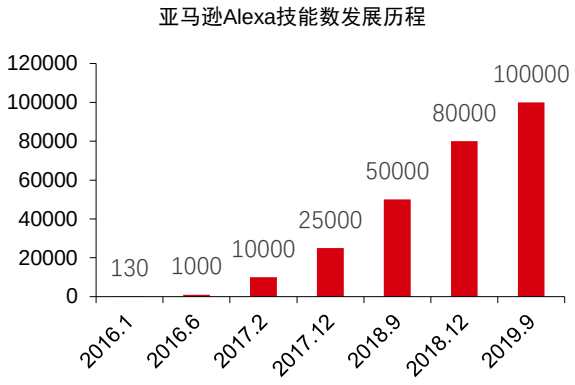
（1）当前语音识别准确率基本在 95%-98%。语音识别准确率是在云端持续训练中不断提升的过程，根据 KPCB 互联网趋势报告，2017 年谷歌的机器学习算法在语音识别准确度上已经可以达到 95%，未来如果突破 99%将极大促进语音交互的渗透率。**（2）技能树持续点亮，智能音箱将提供更多互联网服务。**我们以亚马逊智能音箱为例，用户可以通过语音唤醒一系列互联网服务，包括娱乐游戏、新闻、教育、生活、趣玩等。截至 2019 年 9 月 Alexa 技能数已达 10 万个，其内容的持续丰富也将一定程度促进音箱等设备普及。**（3）价格下探，持续渗透。**亚马逊于 2015 年推出一代标准款产品 Echo（180 美元）后，后续即推出低价款 Echo Dot 系列（50 美元）加速产品渗透，目前产品系列保持标准款（Echo，约 100 美元）+升级标准款（Plus，100-200 美元）+带屏款（Show、Spot，100-200 美元）+入门款（Dot，50-100 美元）。2018 年国内厂商切入智能音箱行业，价格仍然为主要促销手段，天猫平台显示国内主要品牌的音箱均价为 150-200 元，其中天猫精灵方糖 R、小度 Play、小爱 Play 等入门款价格处于 50-100 元区间。

图 19：不同平台的语音识别准确率



资料来源：KPCB 互联网趋势报告 2016

图 20：亚马逊 Alexa 技能数发展历程



资料来源：Alexa，Statista，中信证券研究部

图 21：亚马逊 Alexa 典型技能数

资料来源：亚马逊

表 3：主流厂商智能音箱产品

品牌	产品名称	价格（元）	发布时间	品牌	产品名称	价格（元）	发布时间
亚马逊	Echo	1200	2015.6	谷歌	Home	999	2016.1
	Echo Dot	406	2016.3		Home Mini	559	2017.10
	Echo Tap	884	2016.3		Home Max	2899	2017.10
	Echo Dot2	499	2016.9		Home Hub	1030	2018.10
	Echo show	1588	2017.5		Nest Hub	900	2019.5
	Echo Plus	999	2017.9				
	Echo Spot	866	2017.9	百度	小度在家	499	2018.3
	Echo2	666	2017.9		小度	84	2018.6
	Echo show2	2000	2018.9		小度 Pro	249	2018.11
	Echo Dot3	300	2018.9		小度在家 1s	349	2019.2
	Echo Plus2	1000	2018.9		小度 Play	99	2019.7
	Echo Sub	900	2018.9				
阿里巴巴	X1	299	2017.7	小米	小爱	299	2017.7
	M1 曲奇	299	2018.3		小爱 mini	179	2018.3
	方糖	89	2018.5		小爱随身版	49	2018.10
	儿童智能音箱	199	2018.5		小爱 HD	599	2019.1
	CC	699	2019.4		小爱触屏	339	2019.2
	方糖 R	79	2019.4		小爱 play	99	2019.6

资料来源：各公司官网，中信证券研究部

行业趋势：连接无线化，交互智能化，载体多样化

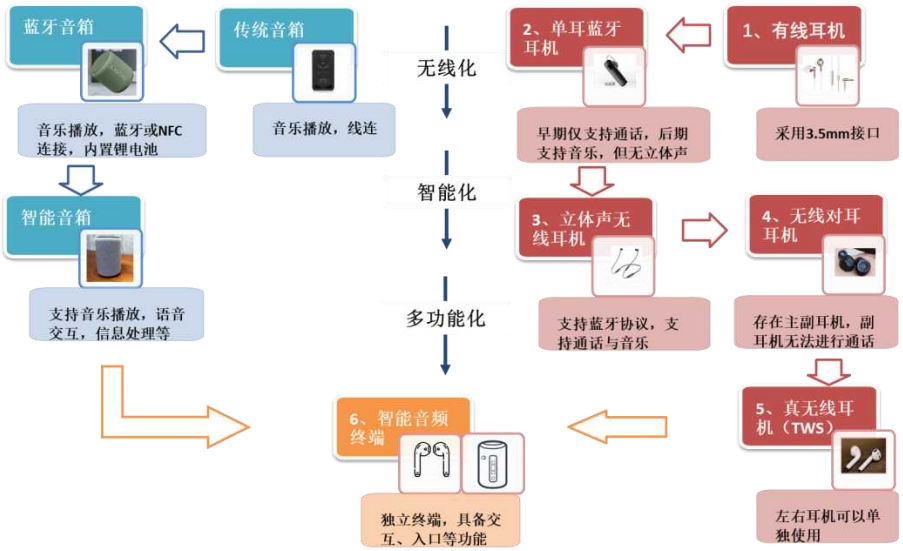
从传统音频终端到智能音频终端，代表产品音箱和耳机的发展路径我们总结如下：

耳机：从有线到无线、从连接到平台、从传输到智能。耳机形态上的发展主要依据有线和无线分类，同时伴随着智能化和多功能集成；可以分为五类代表产品：**（1）有线耳机（3.5mm 接口或者 TypeC 接口）：**作为手机配件，仅支持音频的有线化传输；**（2）初级蓝牙耳机：**通常为单耳佩戴，早期由于蓝牙传输速率不足，仅支持通话，不支持音乐传输；**（3）立体声颈环：**通过蓝牙传输音频，两只耳机间仍有线束连接，内置主控芯片支持与手机端的通讯，此时部分耳机已具备智能化，比如支持主动降噪和语音交互等；**（4）普通无线对耳：**两只耳机取消物理连接，但是存在主从关系，仅支持主耳机单边通话，从耳机无法单独使用，由于形态上发生较大改观，对于耳机内部集成度以及功耗要求提升显著，终端产品优先满足连接功能，智能化不足；**（5）真无线智能耳机：**左右耳机可单独使用，实现互为主从，双耳同步连接成为标配，实现“真无线对耳”（TWS），与此同时主控芯片经过前期迭代，功耗表现进一步优化，功能更加强大，语音交互、主动降噪等智能化功逐步集成。未来智能耳机（及充电仓）还有可能集成 eSim 蜂窝通讯和心率检测等多功能。

音箱：从传统音箱，到蓝牙音箱，到智能音箱。（1）传统音箱：仅满足音频播放的功能，需配置电源线和音频线；**（2）普通蓝牙音箱：**“剪掉音频线”，通过蓝牙信号将音箱与手机等终端相连，蓝牙音箱作为终端的延伸功能器件（集成扬声器和远端麦克风），并无联网功能，本身并不支持语音交互，但是通过麦克风以及蓝牙可以实现与手机端语音助手

的连接，从而实现基于手机端的语音交互。**（3）智能音箱：**在蓝牙音箱基础上进一步支持 WiFi 连接云端，另外集成语音助手模块，支持语音或者按键唤醒语音助手，并且通过云端实现语音交互（如自动语音识别、自然语言处理、语音合成等环节）。

图 22：音箱与耳机发展历程



资料来源：中信证券研究部绘制

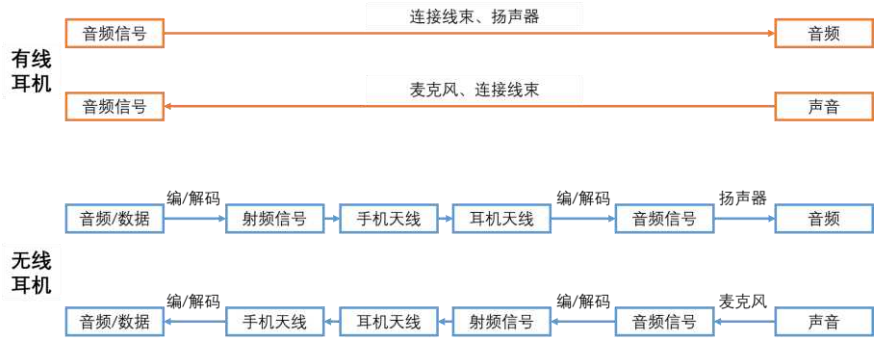
连接无线化：走向独立智能终端的第一步

核心观点：音频终端朝无线化发展，是走向独立终端形态的第一步，不再作为其他设备的音响功能延展。第一步是物理形态的独立，对比耳机和音箱的发展过往，从传统耳机到智能耳机，通过内置蓝牙芯片和锂电，“剪掉了音频和电源连接线”；从传统音箱到智能音箱，目前的进展是“剪掉了音频线”，未来部分场景下预计会进一步演化为“剪断电源线”，实现场景扩大化。从连接无线化的角度，耳机比音箱进步的更快更彻底，更具代表意义，我们重点对耳机进行分析，我们认为耳机连接无线化，核心是蓝牙标准迭代进步和对耳技术突破，下文分别论述。

1、耳机无线化之一：蓝牙技术迭代，实现对手机低延时数据传输

耳机无线化核心是低延时数据传输，依赖蓝牙协议进步及手机系统优化。无线耳机由于取消了与手机终端的线性连接，传统通过线束传输的音频数据需要通过蓝牙来进行传输。典型上行传输时，手机内部数据编码为射频信号后，传输至耳机天线，再经过解码成内部信号，最后通过扬声器转化为声音输出；典型下行传输时，人声先被耳机上的麦克风拾取并处理成内部信号，经过编码成为射频信号发出，手机端天线接收、解码成内部信号并交由相应模块执行相关操作。此时中间新增音频编解码、无线传输、音频同步等步骤，对于蓝牙传输的速率要求也就更高。早期蓝牙传输速率较低，并且功耗较大，仅支持通讯中的接听、挂断、调节音量，目前蓝牙技术已迭代至 5.0，低能耗下的传输速率达 4.0 的 2 倍，传输距离达 4 倍，可满足低延时传输的需求。

图 23：有线耳机与无线耳机的音频传输流程



资料来源：中信证券研究部绘制

表 4：历代蓝牙技术传输速率及传输距离

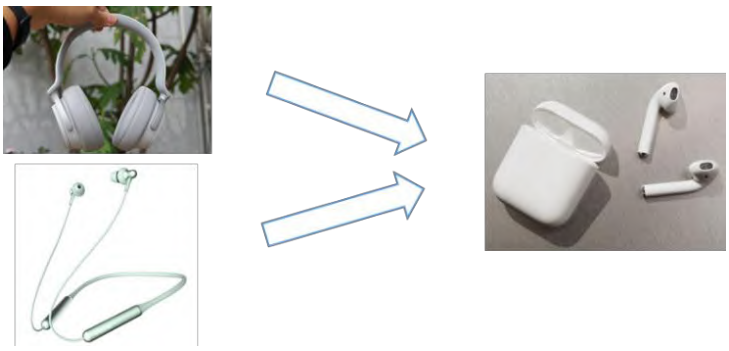
发布时间	蓝牙代数	传输速率	传输距离
1999	1.0	0.7Mbps	~10m
2004	2.0+EDR	1Mbps（core），3Mbps（EDR）	~30m
2009	3.0+HS	3Mbps（EDR），24Mbps（802.11 连接）	~30m
2013	4.0+LE	3Mbps（EDR）1Mbps（Low Energy）	~60m
2017	5.0	3Mbps（EDR），2Mbps（Low Energy）	~240m

资料来源：腾讯数码，中信证券研究部

2、耳机无线化之二：同步技术持续迭代，实现对耳真无线

从无线耳机到真无线耳机（TWS），对耳同步是核心功能。传统立体声无线耳机在形态上与手机断连，但两只耳机间仍有物理连接，真无线立体声耳机（True Wireless Stereo，TWS）则进一步取消了耳机间的线束连接。苹果于 2016 年发布 TWS 耳机 AirPods，引领行业发展。将耳机间的线束取消后，如何实现两只耳机间的同步播放成为关键性问题。苹果、博通、高通、恒玄等厂商均有相应对耳技术，下文会展开叙述。

图 24：从无线立体声耳机到真无线耳机



资料来源：我爱音频网，中信证券研究部绘制

同步方案持续迭代，苹果率先卡位监听方案，恒玄、高通、络达等均有差异化技术方案。真无线耳机需要左右耳机之间建立通讯进行校准同步，但是左右耳机所处的射频环境不同，如何实现毫秒之间的同步尤为关键。我们总结各大厂商的对耳同步方案如下：

——苹果：从一代产品开始就使用自研 Snoop（监听）方案，从手机端发送单蓝牙信

号，一只耳机接收的同时另一只耳机通过两个耳机之间的蓝牙连接，获取主耳机与手机之间的链路连接信息，据此监听主耳机与手机之间的蓝牙连接，实现主从耳机同步接收手机音频。

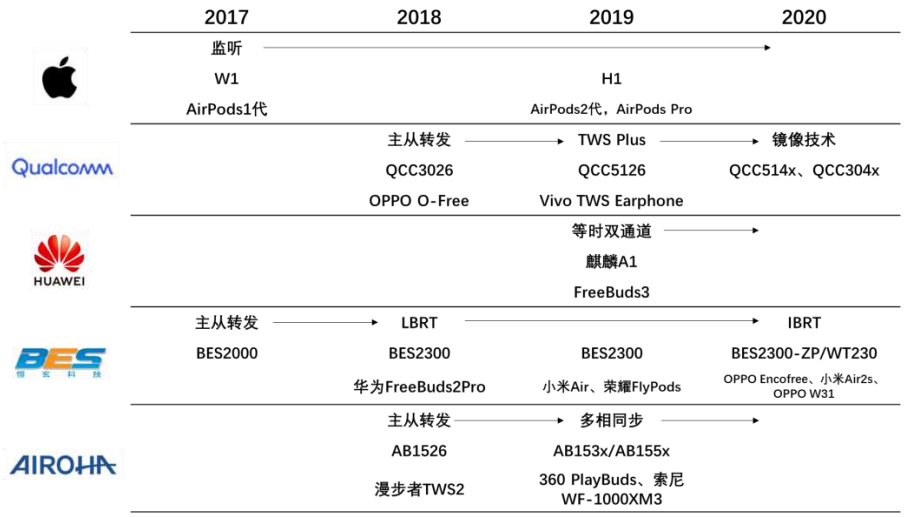
——恒玄：安卓平台智能耳机芯片创新龙头。早期方案为 2.4GHz 的蓝牙转发同步方案，后续迭代至 LBRT，基于磁感应原理（频段 10-15MHz），信号穿透力强，受其他信号干扰小，但小型化相对受限；2019 末进一步迭代至新一代方案 IBRT（智能蓝牙重传），芯片产品被集成于 OPPO Enco Free 等耳机。

——高通：早期为蓝牙转发方案；2018 年初推出 TWS Plus 方案，手机发送双蓝牙信号分别至左右耳机，解决了转发方案时延问题，但需手机平台配合，只能搭载骁龙 845、670、710 等主芯片的手机，平台兼容性较差；2020 年 3 月推出新一代类似苹果的对耳技术 TrueWireless Mirroring（镜像）。

——华为：FreeBuds1、2 采购恒玄芯片，2019 年新产品 FreeBuds3 采用自研麒麟 A1 芯片，采用等时双通道同步方案，与高通 TWS Plus 类似，需要手机端麒麟芯片配合。

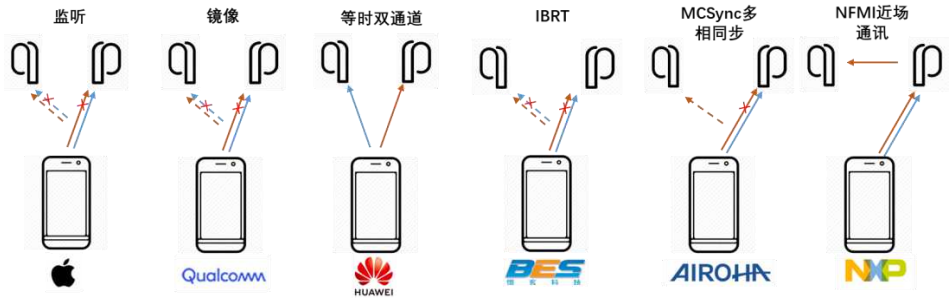
——络达：早期采取 2.4GHz 的蓝牙转发，例如搭载于漫步者 TWS2 的 AB1526。2019 年推出集成新一代同步技术（MCSync，多相同步），支持主从切换的多相同步。

图 25：主要芯片厂商对耳同步技术进展



资料来源：相关公司官网，我爱音频网，中信证券研究部

图 26：不同方案厂商的无线对耳方案



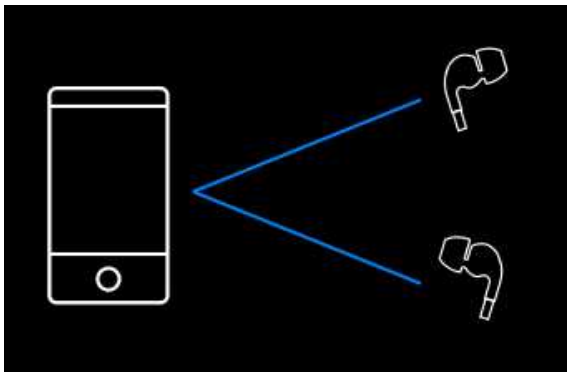
资料来源：各公司官网，中信证券研究部

新一代蓝牙标准促使未来同步方案合流，芯片厂商竞争转向算力提升、智能化集成与功耗优化。蓝牙技术联盟于 2020 年初发布新一代蓝牙标准——低功耗 LE-Audio，新标准顺应未来音频设备无线化趋势，在标准层面上支持多重串流传输。同时集成了更低功耗的蓝牙音频编码规范 LC3，进一步降低功耗、提升续航时间。集成新蓝牙标准的无线耳机终端有望标配同步技术，各芯片厂商层面的同步方案差异或将逐步消除。未来芯片厂商竞争重点或不在于同步连接和音频编解码，而在于整体芯片架构、算力、功耗以及降噪、语音识别等智能化算法。

图 27：新一代蓝牙标准 LE-Audio

资料来源：蓝牙技术联盟

图 28：LE-Audio 支持音频多重串流传输



资料来源：蓝牙技术联盟

此外，耳机无线化催生新形态锂电池需求，扣式卷绕电池将成为主流。由于 TWS 耳机形态上与手机分离（无法通过手机供电），两只耳机彼此也呈独立状态，因此需要在每只耳机有限的空间内集成锂电池以支持耳机的运作。目前 TWS 耳机电池可以分为扣式电池（如 AirPods Pro）和针状软包电池（如 AirPods1、2）两大类。针式软包电池在能量密度与电芯形状方面都低于扣式电池，苹果最新一代 AirPods Pro 已经从针式电池转向扣式。具体而言，扣式电池在技术路径上则分为卷绕和叠片，卷绕工艺相对叠片工艺具有能量密度、生产效率、良率等方面的优势，未来随着国内相关公司已完成核心技术专利受理，专利争议因素消除，我们判断扣式卷绕将成为 TWS 耳机电池主流。

表 5：TWS 耳机电池分类

	扣式卷绕电池	扣式叠片电池	针状软包电池
产品示意	VARTA CP1145	紫建 LIR ZJ1254	LG 针状软包电池
主要厂家	鹏辉能源、亿纬锂能、瓦尔塔	紫建电子	LG 化学
性能	能量密度高，但价格相对较高		成本较低，但能量密度低；相同容量电池体积大
	工艺成熟，但存在专利壁垒	生产效率和良率弱于卷绕	

资料来源：iFixit，中信证券研究部

3、音箱无线化：蓝牙/WiFi 剪掉音频线，低功耗化剪掉电源线

音箱的无线化：要解决音频线和电源线两个无线化问题。音频无线化率先进行，部分场景催生电源无线化。目前传统音箱无线化主要演化为两类产品，一类为蓝牙音箱（非智能），主要满足户外应用需求，支持蓝牙音频传输以及锂电续航；第二类为智能音箱，主要应用于居家固定场景，标配 wifi 和蓝牙（即剪断音频线），但基本保持电源线配置。2014 年第一代亚马逊 Echo 音箱已经支持 WiFi 和蓝牙双连模式，即通过 WiFi 连接互联网端的音频，通过蓝牙连接手机等音响源的音频。展望未来，固定场景下作为家庭语音交互中枢的“重量级”智能音箱对于电源无线化需求并不敏感，而部分场景产品（比如居家环境中边缘端“轻量级”音箱）仅需满足基础交互功能，对功耗、续航要求较高，此类产品有望转变为内置锂电续航，“剪掉电源线”。

表 6：典型蓝牙音箱与智能音箱对比

产品名称	类别	价格（元）	搭载芯片	麦克风数量	支持 wifi	支持蓝牙	有无电池
小爱 play	智能音箱	99	全志 R328	麦克风×4	支持	支持	无
小爱随身版	蓝牙音箱	49	杰理 AP1M666-26C8	麦克风×1	不支持	支持	有

资料来源：天猫，中信证券研究部

交互智能化：芯片算力平台级，唤醒降噪成标配

核心观点：满足基本音频同步连接功能后，音频设备从单一功能向智能化演进。智能耳机方面，在对耳连接（TWS）的基础上，逐步集成如主动降噪、语音唤醒、助听辅听、实时翻译等智能化功能。从终端搭载情况分析，语音唤醒和主动降噪较为刚需。语音唤醒可实现消费者真正解放双手；主动降噪则可以满足嘈杂场景佩戴，体验大幅提升。二者有望成为中高阶耳机标配功能。智能音箱的智能化则已成为标准配置，内部集成多麦克风降噪、语音助手模块，且通过 WiFi 连接云端实现语音交互。由于智能耳机体积和功耗限制面临的挑战更大，本部分我们重点分析耳机主芯片。

1、从 Connectivity 到 Platform：音频主芯片算力提升至平台级

智能音频主芯片不再是单纯的通讯芯片，已具备智能运算平台芯片形态。随着主动降噪、语音唤醒、助听辅听、实时翻译等智能化功能的加入，使得音频（耳机/音箱）主芯片的算力和功能集成需求大幅提升，已不再是单纯完成蓝牙/Wifi 音箱的数据传输通讯功能（Connectivity），而逐步演变为可进化的智能化独立运算平台。我们仍以苹果耳机芯片和

苹果手机主芯片为例进行说明：如下图所示，对比 AirPods 一代、二代产品芯片情况，一代 W1 芯片采用 55nm 制程，晶体管数量为 0.64 亿，二代 H1 芯片采取 16nm 制程，晶体管数量 5.22 亿左右（晶体管数量直观代表计算能力的强弱），二代芯片晶体管数目已介于 iPhone4（3.2 亿）和 iPhone4s（7.33 亿）之间，和手机芯片晶体管数目比较可得出粗劣结论：音频芯片已然具备支持智能运算的平台芯片形态，既可以与手机等终端配合运算，也可以本地独立实现智能化功能、独立演进。

表 7：AirPods 一代、二代与 iPhone4、4s 芯片对比

设备	芯片	Die size	制程	晶体管密度	可容纳晶体管数量
Airpods2	H1	18mm²	TSMC 16nm	29MTr/mm2	5.22 亿
Airpods	W1	14.3mm²	TSMC 55nm	4.5MTr/mm2	0.64 亿
iPhone4s	A5	122.2mm²	Samsung 45nm	6MTr/mm2	7.33 亿
iPhone4	A4	53.3mm²	Samsung 45nm	6MTr/mm2	3.20 亿

资料来源：产业调研，中信证券研究部

2、语音唤醒/交互：解放双手，音频标配

语音唤醒+语音交互真正实现解放双手，未来将成标配功能。语音交互和语音唤醒是两件事情。语音交互的第一步是语音唤醒，语音唤醒的对象此前是手机，现在可以是耳机。以苹果 AirPods 为例，第一代耳机产品没有语音唤醒，但可以通过轻点耳机，唤醒手机端语音助手，然后进行基于手机的语音交互；第二代产品则可以通过关键词“Hi Siri”，由耳机实现关键词识别（Keyword Detection），进一步通知手机助手实现交互。二代产品相对于一代，其在唤醒阶段就采用语音方式，真正实现解放双手革命，并且达到更自然的操控方式，有望在未来智能终端成为标配功能。安卓厂商也支持类似语音唤醒实现方式，并支持多个语音唤醒和交互关键词，如恒玄的 BES2300 主控可以支持多关键词识别（如开始、暂停、上/下一首等）。

表 8：AirPods 一代和二代产品功能区别

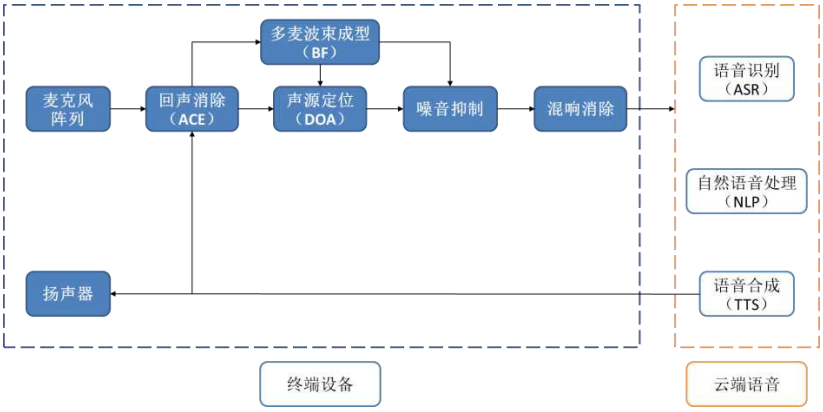
	AirPods Pro	AirPods2	AirPods1
芯片	H1	H1	W1
激活 Siri	语音	语音	轻点两下
唤醒词	内置	内置	--
语音助手	手机	手机	手机
无线充电	支持	支持	不支持
主动降噪	支持	不支持	不支持
蓝牙	5	5	4.2
通话时间（单次充电），h	3.5	3	2
通话时间（充电 15 分钟），h	--	2	1

资料来源：苹果，中信证券研究部

语音唤醒：关键词本地化识别，耳机/音箱内置处理器算力需求提升。关键词识别、回声消除、主动降噪、多麦克处理等智能化运算带来耳机端对于计算能力需求的明显提升。耳机在移动化应用场景下依赖锂电池续航，内部空间小、电池容量有限，对芯片功耗比较敏感。智能音箱方面，现有产品采取电源线接电，功耗相对不敏感，从 2014 年一代 Echo 智能音箱开始就支持语音唤醒功能。

语音交互：交互依赖云端，当前智能耳机通过手机交互，智能音箱则可独立支持交互。无论是智能耳机还是智能音箱，现有的语音交互均需要云端支持，耳机通过手机端连接云端，音箱则通过 WiFi 实现云端的连接。以智能音箱为例，首先需要终端通过关键词唤醒语音助手，然后通过设备将处理完成的音频数据（如模数转换、噪声消除等）上传至云端进行语义理解，云端经过语音识别、自然语言处理以及语音合成后再将答复的语音通过设备端扬声器放出，或者在语音识别、自然语音处理后做出相应控制。

图 29：典型智能音箱语音交互流程图



资料来源：中信证券研究部绘制

智能耳机芯片支持语音唤醒需平衡功能与功耗；智能音箱芯片标配语音唤醒功能，对功耗相对不敏感。除了苹果的 AirPods2 和 AirPodsPro 产品，目前安卓端的语音唤醒主要还是搭载于高阶机型，如华为 FreeBuds2Pro（BES 2300 芯片）、小米 Air2（BES WT230 芯片）、亚马逊 Echo Buds（瑞昱 RTL8763BO）、谷歌 Pixel Buds2（BES 2300 系列）。核心在于集成语音唤醒功能后，包括语音活动检测、波束成型、噪声抑制、关键词检测等算法都将新增芯片功耗，芯片及终端厂商需要平衡功能需求及功耗。2019 年下半年以来，芯片厂商均在加速迭代集成语音唤醒的产品，部分已实现规模化商用，后续随着芯片方案的进一步成熟，语音唤醒终端渗透率有望加速。

表 9：芯片厂商于 2019 年开始加速推出支持语音唤醒芯片

芯片厂商	时间	产品情况
恒玄	2019 年 2 月起	华为 FreeBuds2Pro 内置恒玄 BES2300 芯片； 小米 Air2 内置恒玄 WT230 芯片； 谷歌 Pixel Buds2 内置 BES2300 芯片
苹果	2019 年 3 月起	发布 AirPods2 代产品，搭载新款 H1 芯片，新增语音唤醒等功能
高通	2019 年 6 月起	发布 QCC5126/QCC5127 芯片，支持语音唤醒；2020 年 3 月发布新款 QCC514x 产品，支持始终在线的语音唤醒
瑞昱	2019 年 10 月起	发布新产品 RTL8773B 和 RTL8773C，支持语音命令关键词识别

资料来源：深圳湾，各公司官网，中信证券研究部

表 10：高通芯片产品逐步集成语音唤醒功能

	2018 年发布				2019.6 发布		2020.3 发布
高阶款	QCC5125	QCC5124	QCC5121	QCC5120	QCC5126	QCC5127	QCC5144
主动降噪	√	√	√		√	√	√
语音唤醒	按键	按键	按键		**按键/语音**	**按键/语音**	**语音**

		2018 年发布				2019.6 发布		2020.3 发布
								（Always on）
	功耗	~10mA	~6mA	~6mA		~10mA	~10mA	<5 mA
	封装尺寸（mm）	5.5 x 5.5 x 1	5.5 x 5.5 x 1	3.98 x 4.02 x 0.5		5.5 x 5.5 x 1	6.5 x 6.5 x 1	5.6 x 5.9 x 1.0
入门级		QCC3020	QCC3026	QCC3024	QCC3034			QCC3046
	主动降噪	无	无	无	无			√
	语音唤醒	按键	按键	按键	按键			按键
	功耗	<6 mA	<6 mA	<6 mA	<6 mA			<5 mA
	封装尺寸（mm）	5.5 x 5.5 x 1	3.98 x 4.02 x 0.5	--	5.5 x 5.5 x 1			5.6 x 5.9 x 1.0

资料来源：高通，中信证券研究部

3、主动降噪：嘈杂场景刚需，有望加速渗透

降噪主要分为环境降噪和主动降噪，主动降噪有望加速渗透。环境降噪（ENC）主要通过近端和远端双麦克风麦克风形成阵列，近端麦克风收集人声，远端麦克风收集环境噪声信号，利用波束成形、噪声抑制等声学算法正确筛选出人声信号并放大，同时降低环境噪声信号，从而提高通话清晰度。**环境降噪是目前应用较为普遍的降噪方法，受益者为通话的对方（亦是智能音箱远场交互的降噪方式）**。进一步的，苹果 AirPods（1、2、Pro，采用意法半导体 LIS25BATR 传感器）、华为 FreeBuds（2Pro、3，采用丹麦 Sonion VPU）、漫步者 DreamPods（意法半导体 LIS25BATR 传感器）等还集成骨传导传感器，即通过传感器佩戴者声带振动的音频信息，再通过算法将来自麦克风和传感器两条路径的信号进行对比，从而弱化环境音。而**主动降噪（ANC）则是通过耳机麦克风监听环境噪声，利用声学算法通过内部扬声器形成反向声波抵消噪声，降噪受益者则是用户自己**。随着无线耳机技术日趋成熟，叠加嘈杂场景等刚需，我们认为主动降噪功能会成为耳机重要趋势。

主动降噪对芯片算力与算法有较高要求。根据监听功能的麦克风位置不同，主动降噪方案又分为三类：前馈主动降噪（外部麦克风监听环境噪声）、反馈主动降噪（内部麦克风监听耳机与人耳之间的噪声）、混合主动降噪（前馈+反馈，效果最好）。以苹果为例，AirPodsPro 每只耳机集成 3 个麦克风，分别为通话麦克风、外向式麦克风（监测外部声波）、内向式麦克风（监测内部剩余噪声），配合实现混合降噪功能。芯片层面，目前支持主动降噪的配置主要分为两类，一类为单芯片集成主动降噪功能（如恒玄 BES2300、高通 QQCC51xx、络达 AB155x、瑞昱 RTL8773B 等），另一类为独立降噪芯片（如 AMS AS3460、ADI ADAU1787、Dialog DA7402 等）。**我们认为，单芯片集成主动降噪功能是必然发展趋势，例如近期发布 FlyPods3、漫步者 TWSNB2、OPPO Enco W51 等新品均搭载恒玄 BES2300 集成单芯片降噪方案。**

表 11：支持主动降噪部分芯片列表

品牌	高通（CSR）2018.6 量产	恒玄（BES）2018.9 量产	洛达（Airoha）2019.7
芯片型号	QCC5121（高端）	BES2300Z（支持 TWS）	AB1552A
典型客户	--	华为/小米	索尼
CPU	2core32bitprocessor	ARMCortex-M4F	--
Flash	外接	4MB	4MB

品牌	高通（CSR） 2018.6 量产	恒玄（BES） 2018.9 量产	洛达（Airoha） 2019.7
主动降噪(ANC)	FF/FB/Hybrid	FF/FB/Hybrid	FF/FB/Hybrid

资料来源：各公司官网及产业调研，中信证券研究部

主动降噪耳机价格降至千元以下，需求驱动下 2020 年将迎来加速渗透。此前集成主动降噪的 TWS 耳机主要为千元以上的高阶款，包括 AirPodsPro（1999 元），华为 FreeBuds3（1199 元），索尼 WF-1000X（1599 元）、万魔降噪款（1299 元）。2020 年随着荣耀集成单芯片降噪方案的 FlyPods3 将价格下探至 799 元后，漫步者 NB2 价格下探至 599 元，OPPO EncoW51 进一步降至 499 元；叠加降噪功能满足消费者通勤、会议等多场景需求，能有效解决用户痛点，场景切换方便，未来需求确定，我们认为后续主动降噪或成为高阶款标配，并在 2020 年加速渗透中阶款产品。

表 12：主动降噪无线耳机列表统计

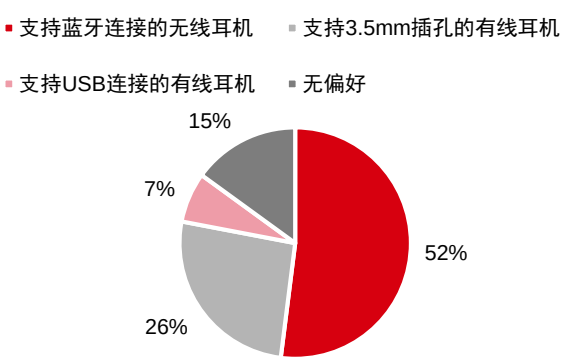
厂商	型号	发布时间	价格	特点	芯片支持
索尼	WF-1000XM3	2019 年 7 月	1699 元	主动降噪	络达 AB155x+索尼 QN1e
小米	降噪项圈蓝牙耳机（非 TWS）	2019 年 8 月	499 元	主动降噪	BES2300
华为	FreeBuds3	2019 年 9 月	1045 元	主动降噪	麒麟 A1+ADI ADAU 1787
万魔声学	主动降噪款	2019 年 9 月	1299 元	主动降噪	高通 QCC3034+ADI ADAU1777
OPPO	Enco Q1 降噪耳机（非 TWS）	2019 年 9 月	599 元	主动降噪	BES2300
亚马逊	Echo Buds	2019 年 9 月	129.9 美元	主动降噪	瑞昱 RTL8763BO+ADAU1777
苹果	AirPodsPro	2019 年 10 月	1999 元	主动降噪	H1+Cirrus Logic
荣耀	FlyPods3	2020 年 3 月	799 元	主动降噪	BES2300
漫步者	TWS NB2	2020 年 6 月	599 元	主动降噪	BES2300
OPPO	Enco W51	2020 年 6 月	499 元	主动降噪	BES2300

资料来源：各公司官网，中信证券研究部

载体多样化：“耳机、音箱只是开始”，载体多样化的无限可能

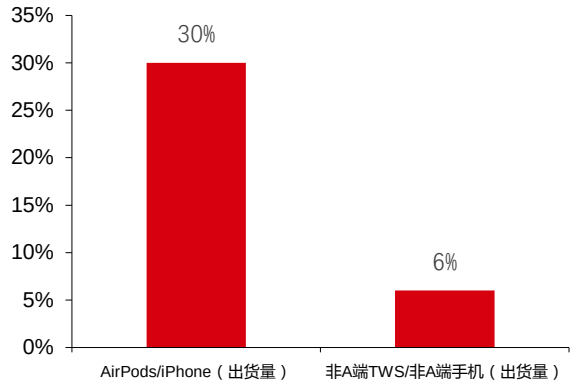
智能耳机：无线化趋势下将加速渗透，存在中高端手机标配可能。目前智能耳机趋势已然明确，手机厂商、音频品牌、互联网厂商和电商品牌同步发力，智能耳机将作为手机的新型配件持续加速渗透。并且我们认为，**作为有效产品差异化手段，智能耳机在中高端手机上存在标配可能性。**根据高通《2019 全球消费者音频产品使用现状》，52%的受调研用户偏好于随盒支持蓝牙连接的无线耳机。和手机出货量相比，目前苹果端 AirPods 出货量达到 iPhone 出货量的 30%，安卓端 TWS 耳机（含声学品牌）占 HOVM 手机出货量的比例则仅为 6%，预计后续手机厂商将持续推进手机无线化，亦存在将无线耳机与手机搭售的可能，加速行业成长。我们预计未来 3 年维度，苹果端 AirPods 出货量有望接近手机水平，安卓端则渗透率进一步提升，2022 年出货量相对 2019 年有近 6 倍成长空间。

图 30：手机用户对于随盒耳机产品的偏好



资料来源：高通，中信证券研究部

图 31：2019 年苹果品牌和国产安卓品牌中 TWS 耳机渗透率



资料来源：中信证券研究部测算

智能音箱：渗透率持续提升，产品形态向“重量级场景交互中心”和“轻量级语音入口”两极演进。（1）“重量级”交互终端具备音视频输入（麦克风、摄像头）+输出（扬声器、屏幕）功能，在音频交互基础上集成视频交互，并且以强大算力支持对其他终端的控制，随着人机交互能力逐步加深，“重量级”智能音箱是未来最接近家庭主控设备的硬件终端。此类智能音箱产品已经迭代近 5 年，各厂商发布产品数十款，功能也从单纯的语音交互升级至视频交互、智能家居控制以及互联网内容服务，操作系统以安卓系统为主。（2）“重者恒重，轻者愈轻”，“轻量级”产品则进一步简化，只需满足基本的语音交互/控制功能，满足低功耗长续航，降低成本、剪掉音频线甚至摆脱音箱形态以语音交互模块集成于各种设备和智能家居，满足从传统机械控制转变为智能化语音控制的需求。**轻量级智能音箱的未来趋势是从全功能形态到轻量级语音模块演化、由固定场景向泛音频入口演化、操作系统也从 linux 向的 RTOS（实时低功耗低容量操作系统，比如亚马逊的 FreeRTOS）演化、未来甚至突破音箱形态（哪里都可以放置，哪里都可以语音交互），我们认为这可能是诞生海量设备和更广阔市场空间的另一条未来方向**。仅就国内智能音箱而言，2019 年出货量约 0.37 亿台，长期看总家庭数在 4-5 亿户区间，随着渗透率提升，出货量仍有数倍的成长空间。

表 13：典型智能音箱的芯片搭载情况及操作系统

	产品名称	价格（元）	发布时间	搭载芯片	是否带屏	操作系统
天猫精灵	X1	299	2017.7	联发科 MT8516		linux
	M1 曲奇	299	2018.3	联发科 MT8516		linux
	方糖	89	2018.5	联发科 MT8516		linux
	儿童智能音箱	199	2018.5	全志 F1C600		linux
	CC	699	2019.4	联发科 MT8167A	√	安卓
	方糖 R	79	2019.4	全志 R328		linux
	IN 糖	109	2019.9	全志 R328		linux
	CCL	299	2019.9	联发科 MT8167A	√	安卓
	CC10	549	2020.4	联发科 MT8167A	√	安卓
百度	小度 Play	99	2019.7	全志 R328		linux
	小度智能屏 X8	599	2019.12	联发科 MT8167A	√	安卓
	小度智能屏 AIR	299	2020.3	联发科 MT8167A	√	安卓

	产品名称	价格（元）	发布时间	搭载芯片	是否带屏	操作系统
小米	小爱 play	99	2019.6	全志 R328		linux
	小爱 Pro 8	499	2019.12	联发科 MT8167A	√	安卓

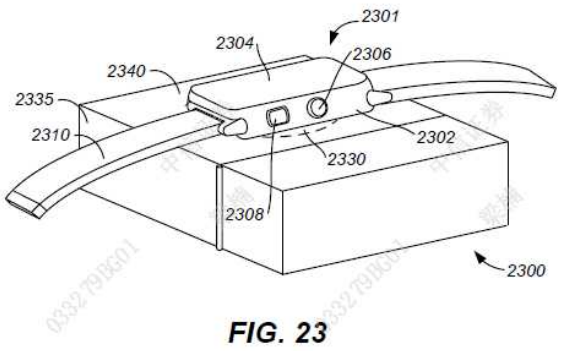
资料来源：天猫、全志科技、联发科等，中信证券研究部

图 32：亚马逊基于 FreeRTOS 操作系统的生态图

资料来源：亚马逊

<u>智能音频未来拓展版图：向多功能化、场景定制化、相对独立化演进。</u>我们认为耳机、音箱等音频终端，初期阶段增长动力核心在于手机搭载率或者家庭渗透率的提升，未来的进一步成长动能和发展趋势则源于**内生变种多功能化、场景定制化、以及相对独立化趋势**。我们观察到：（1）智能耳机方面：智能耳机后续在功耗可控前提下，有望内置健康监测传感器、翻译等功能等。从苹果专利报告观察，未来耳机充电仓或集成反向无线充电（如给手表等设备充电）、蓝牙传输（如替代手机的播放源）、存储（存储音频内容）等功能；从安卓端产业调研发现，后续也存在集成 eSim 实现蜂窝通讯的可能性。这些都是多功能化、定制化和独立化的明确信号。（2）智能音箱方面：功能方面包括人脸识别、手势控制等均有望集成，此外智能音箱在互联网技能方面将持续拓展，比如亚马逊 Alexa 在 4 年里已发展超 10 万个技能，此外也看到类似谷歌、百度等部分音箱已经支持语音/视频通话、手势交互等，多样化功能在逐步集成。

图 33：苹果 AirPods 充电仓的反向充电功能



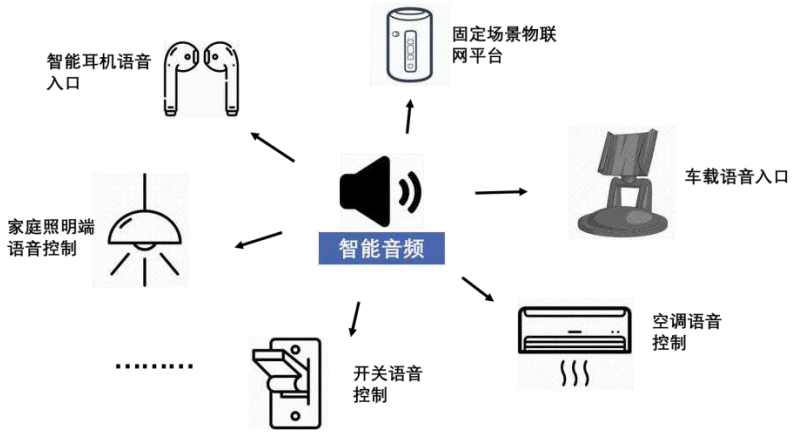
资料来源：苹果专利报告书

图 34：搭载心率监测器的无线耳机

资料来源：京东

未来形态的无限可能性：长期维度，耳机和音箱只是智能音频的典型载体，未来我们认为音频入口形态将更加多样化，尤其是类似智能家居为代表的典型场景类应用。智能音频作为物联网时代的重要信息入口，耳机和音箱只是其典型的载体，但智能音频并不拘泥于这两种形态，各类有交互和控制需求的终端都将配备智能语音功能，其中智能家居方面的需求预计率先成长。根据 IDC，2019 年全球智能家居设备出货量预计达到 8.3 亿台，未来 4 年复合增长率在 17%左右，其中智能摄像头、智能照明等将保持 26%/34%的复合增速。三星前期发布的智能摄像头、智能插头、智能灯等均可以通过三星 Bixby、谷歌智能语音助手、亚马逊 Alexa 进行语音控制。但通过音箱为中枢的控制，是否是智能物联网的终极形态呢？以音箱为例进一步推演，目前的智能家居是通过中枢（如智能音箱、智能路由等）进行间接控制（即人--中枢音箱—被控电器），未来是否存在分散控制（人—多个轻量级音频中枢--电器）或者直接控制（人—带音频入口的电器，比如目前集成语音模块的台灯）家居的可能性？在进一步解决“剪断电源线”的功耗问题和模块性价比等痛点需求之后，从人性化和更便捷的角度，未来的智能音频市场方兴未艾，形态也存在多样化的无限可能性。

图 35：智能音频入口形态呈现多样化态势



资料来源：中信证券研究部绘制

行业格局：耳机群雄并起，音箱巨头把控

核心观点：智能耳机在苹果引领下 2019-2020 年迎来爆发，手机品牌、声学品牌、互联网厂商均纷纷跟进，行业目前处于高速增长期，群雄并起，品牌/非品牌厂商均将受益于行业爆发。中长期维度随着品牌厂商建立自有生态、品牌产品价格下沉，我们认为智能耳机行业集中度将显著提升，手机厂商凭借移动端用户基数成为市场最重要参与者，独立音频品牌和渠道电商也会凭借差异化和专业化扮演重要角色。智能音箱格局则已趋于稳定，亚马逊、谷歌、百度、阿里、小米合计占比近 90%，巨头把控格局确立，未来互联网巨头基于云、AI、数据等优势料将在行业中持续保持优势地位，音箱竞争会逐步从品类竞争发展至软硬件生态的竞争，包括多种场景下的硬件支持以及各类互联网服务等。下文我们将分别进行分析推演。

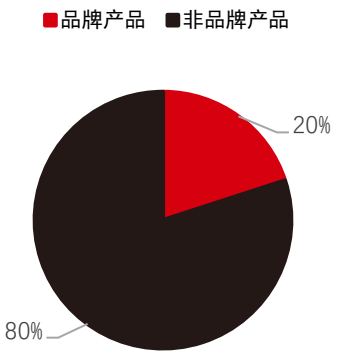
智能耳机：产业初期，群雄并起，未来走向品牌集中

巨头引爆，群雄并起，手机+声学+互联网等厂商积极切入，抢占语音交互入口。自 2017 年苹果发布首款 TWS 耳机 AirPods1 代（非智能耳机）以来，3 年来已经迭代至 AirPods2 代、AirPodsPro 等产品。功能上 1 代产品实现蓝牙真无线，迭代产品则逐步实现语音唤醒、主动降噪等智能化功能。2018 年以来，我们观察到手机品牌厂（HOVMS）、声学及电商品牌厂（Bose、JBL、索尼、harman、漫步者、万魔、安克等）、互联网品牌厂（微软、亚马逊、谷歌、网易、酷狗等）均在积极跟进，根据天猫数据目前在售 TWS 品牌超 500 个（包含品牌及非品牌产品）。整体来看，现阶段非品牌产品凭借低价优势在出货量上仍占据主要份额，我们预估 2019 年非品牌产品出货量占行业整体比例达到 80%，为品牌产品的 3-4 倍。而在品牌产品端，苹果为代表的手机厂商是主力参与者，Counterpoint 数据显示 2019Q4 苹果出货量占比达到 41%，苹果、小米、三星 CR3 超过 50%。

图 36：智能音频市场格局（含智能音箱品牌）

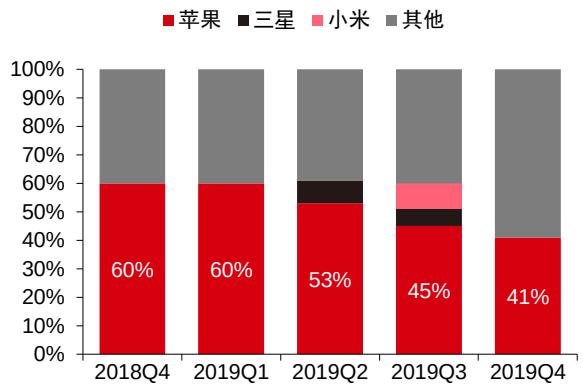
资料来源：各公司官网，中信证券研究部

图 37：2019 年 TWS 耳机市场白牌产品与品牌产品占比



资料来源：中信证券研究部测算

图 38：全球 TWS 耳机（部分具备智能化）竞争格局

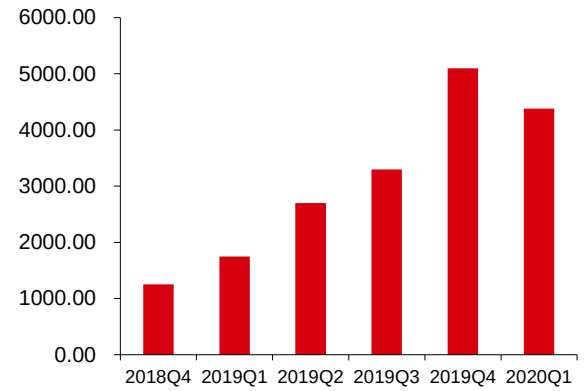


资料来源：Counterpoint，中信证券研究部　注：2018Q4、2019Q1、2019Q4“其他”类别指苹果以外品牌

行业高速增长，品牌/非品牌厂商均受益于行业爆发。中短期看，TWS 耳机（部分具备智能化）作为手机附属产品的搭载率仍低，估算 2019 年苹果端/安卓端分别为 30%/6%。

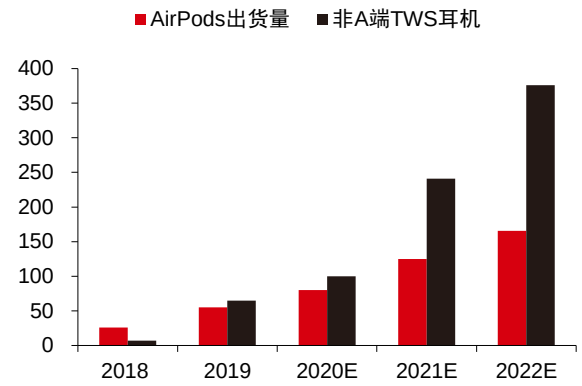
我们认为伴随手机厂商推进无线化战略以及其他品牌/非品牌厂商的加入，行业仍然处于初期渗透率提升的高速增长阶段，乐观预计 2-3 年维度将达到苹果端/安卓端 100%/30%的搭载率水平，相对 2019 年出货量基数仍有 4/6 倍空间。我们认为在行业扩张阶段品牌/非品牌产品均将受益，实现高成长。非品牌产品市场较为分散，产品定位低阶，但是海量市场。品牌产品市场中，手机+声学+互联网厂商为三类主要参与者，各品牌呈现群雄并起态势，下文我们重点分析品牌厂商。

图 39：全球品牌 TWS 耳机（部分具备智能化）季度出货量（万副）



资料来源：Counterpoint，Canalys，中信证券研究部　注：2020Q1 数据取自 Canalys

图 40：A 端/非 A 端品牌 TWS 耳机（部分具备智能化）出货量预测（百万副）



资料来源：Counterpoint，中信证券研究部预测

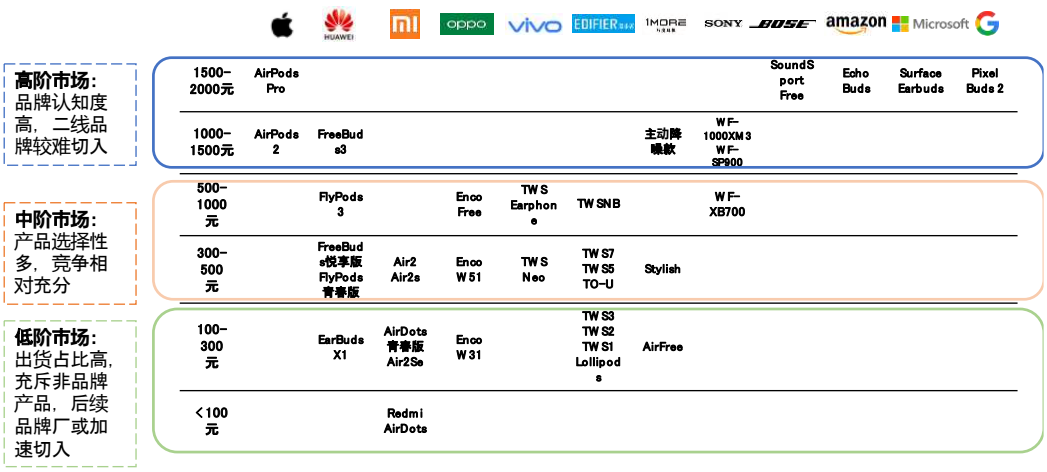
手机厂商：天生具备以手机为核心的生态闭环优势，为最重要的智能音频玩家。手机厂商的品牌知名度和用户基础天然有利于其智能音频产品的快速推广，未来手机无线化趋势下手机接口减少也有利于音频无线化。其中**（1）苹果：行业开拓者与市场领先者，后续预计维持中高阶定位+多代并存态势。**苹果在智能耳机市场具备先发优势，2017 年推出 AirPods1 代，2019 年迭代至 AirPods2 代与 AirPodsPro，产品定位高阶，目前在品牌市场的份额仍达到 40%以上。我们认为后续其将维持每年 1-2 款精品迭代策略（与其手机策略相近），价格方面预计整体维持中高阶定位，未来可能由高阶（>1000 元）向中阶（500-1000 元）渗透。**（2）华为：安卓端领先品牌，中、高阶产品初具竞争力。**华为（含荣耀）自 2018 年底发布首款 TWS 耳机以来，截止目前已有近 10 款迭代产品，覆盖高中低阶价位，包括高阶（FreeBud3，>1000 元），中阶（FlyPods，799 元），中低阶（FreeBuds 悦享版，399 元），低阶（荣耀 EarBuds X1，169 元）。华为耳机产品力在安卓品牌中具备优势，包括率先采用骨传导、语音识别以及自研芯片等技术，在国内安卓端中高阶市场占据超 5 成份额。展望未来，我们预计华为仍将保持其在安卓端的技术优势，巩固高阶市场的同时以多品类开拓中低阶。**（3）小米：目前品牌厂商中低阶产品最重要参与者，以性价比赢得市场。**定价策略与华为不同，价格区间处于 99-399 元，红米 AirDots 青春版（99 元）占据其整体销量超 90%，未来有望继续在海量平民市场维持优势。

音频品牌：优势在于具备传统耳机/音箱技术积累与生产基础。声学厂商具备一定声学设计、研发及生产基础，包括音频编解码、远近场声学算法等核心环节。海外声学公司包括索尼、森海塞尔、Beats 等均有自牌的 TWS 耳机，定位以中高阶产品为主。国内代表品牌包括漫步者、万魔等众多品牌。其中**（1）漫步者：采取多产品阵列策略，出货量在**

声学品牌中处于领先地位。公司 2019 年至今已经迭代十余款 TWS 耳机，主品牌漫步者、子品牌声迈等不同产品覆盖 100-600 元档位，并且在 200-300 元档位具备优势份额。我们观察到其产品逐步集成主动降噪、骨传导降噪等新兴技术，产品定位逐步上移，未来中高阶产品占比有望进一步提升；**（2）万魔声学：精品策略，耳机发烧友评价较高，未来通过高中低阶结合拓展自牌。**2019-2020H1 万魔共有两款自牌产品，分别为主动降噪款（>1000 元），Stylish（499 元）。展望未来，公司预计一方面仍将保持精品策略，如 2020 年 6 月的升级版 ColorBuds（599 元），另一方面通过子品牌 omthing 聚焦中低端市场，进一步扩大其市场份额。

互联网公司：智能耳机聚焦交互及控制，致力于构建自有生态。以 2019 年亚马逊 Echo Buds、谷歌 Pixel Buds2、微软 Surface EarBuds 为例，互联网公司相对手机厂商更聚焦于智能语音的交互与控制功能，如 Pixel Buds2 支持实时翻译，Surface EarBuds 则可以配合自有 Office 软件进行使用等。智能耳机相对于互联网厂商而言，其角色更加倾向于生态的一环，通过互联网软件+生态硬件协同满足不同场景化的需求。目前互联网公司智能耳机出货相对有限，未来随着各自生态的完善，有望迎来进一步发展。

图 41：典型品牌 TWS 耳机分价位段竞争情况



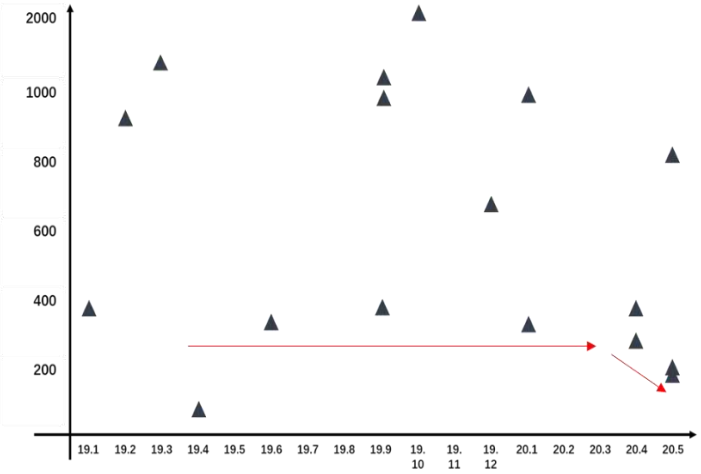
资料来源：各公司官网，中信证券研究部

中长期看，随着品牌厂商建立自有生态、产品价格下沉，我们认为智能耳机行业集中度将显著提升，和手机产业发展路径类似，品牌会替代山寨，产业链和下游品牌都会进一步集中。长期来看，手机厂商有望凭借移动端用户基础成为最重要参与者。

行业推演（一）：高增长阶段维持 2-3 年百花齐放，未来品牌集中度将显著提升。理由分析如下（1）智能化持续演进，语音唤醒/交互需要生态支持，降噪算法则依赖长期声学经验积累，手机/互联网/声学等品牌厂商具备优势。耳机产品基本满足蓝牙同步的连接功能后，未来料将进一步向智能化演进。其中语音交互依赖于大数据训练以及云端的 AI 计算，手机/互联网厂商具备领先优势；主动降噪是通过数字电路解决声场问题，对于音频编解码、降噪算法等有较高要求，这方面独立音频品牌厂商（如索尼、Bose、漫步者、万魔等）具备经验积累优势。**（2）品牌厂商产品价格未来将持续下探至非品牌产品档位。**目

前百元档产品仍有众多非品牌产品，但近期小米、华为、漫步者、万魔声学等品牌的低价款已经靠近百元档，并且品牌产品相对非品牌产品具备一定品质及售后保障，未来将进一步挤占非品牌产品份额。**（3）监管政策或趋严，挤压低品质白牌空间。**非品牌产品由于追求功能创新以及极低价格，往往忽略两耳频率响应等健康性指标，长期佩戴或对用户听力造成损伤，此外个别非品牌产品还可能存在侵犯知识产权等问题。后续随着行业监管趋严，预计非品牌产品市场将进一步压缩。类比国内手机发展初期（2002-2008 年），行业亦呈现“品牌林立，山寨横行”的群雄逐鹿态势，2006 年非品牌产品出货量一度达到国内整体手机市场的 30%。但随着国内加大对非品牌手机质量以及知识产权的管控，其市场开始逐步萎缩，品牌集中度显著提升。因此我们认为行业在未来 2-3 年仍将处于百花齐放的高增长阶段，之后则会在品牌生态、产品价格、监管政策等变化下趋于品牌集中。

图 42：HOVMSA 等手机品牌 TWS 耳机（部分具备智能功能）耳机推出时间及价位分布



资料来源：各公司官网，中信证券研究部

表 14：国内功能手机和智能耳机不同阶段对比

	功能手机	智能耳机
非品牌产品爆发阶段	2002-2007	2019-2021（预计）
驱动因素	一站式芯片方案、价格低廉、2G 落地	芯片方案、价格低廉、无线化趋势
非品牌产品衰退阶段	2007-2012	2021-（预计）
驱动因素	芯片方案落后、政策趋紧	品牌厂商构建物联网生态、手机搭售耳机、政策趋紧等
长期 CR5 占比	60%-70%	50%-60%

资料来源：中信证券研究部

行业推演（二）：终端品牌中，手机厂有望成为最重要参与者，核心驱动力在于手机无线化推进以及闭环生态搭建。长期来看，我们判断手机厂商随着无线化战略的推进以及基于手机核心的 AIoT 生态建设，其在智能耳机领域可能进一步占据优势。（1）首先在硬件层面，手机本身可以给耳机带量，同时方便软件差异优化；在无线化趋势和差异化竞争态势下，智能耳机或实现与部分手机标配，渗透率进一步提升。（2）其次在生态建设方面，手机厂商在移动互联网时代已经积累语音交互技术（基于手机、PC 等平台）以及大数据储备，足以支持耳机端的语音交互。此外手机巨头亦在加速布局 AIoT 生态，如华为的“1+8+N”战略、小米的“1+4+X”战略、OPPO 的“万物互融”、vivo 的“一主三辅”战略，智能

耳机将是其生态下重要一环。硬件层面搭售+生态层面闭环，手机厂商预期将在智能耳机市场实现优势份额。

表 15：手机及互联网厂商的 AI 语音助手以及硬件终端

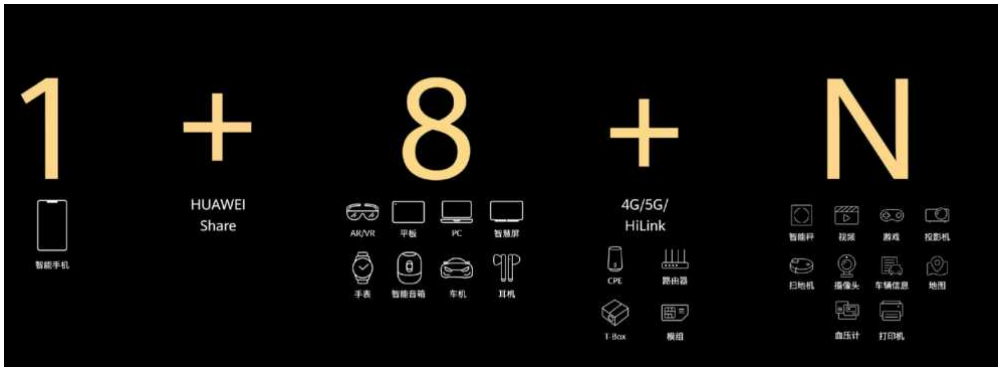
厂商	语音助手	智能手机	智能耳机（含 TWS）	智能手表	智能眼镜	智能音箱
亚马逊	Alexa		√		√	√
谷歌	Google Assistant	√	√			√
微软	Cortana		√			
阿里巴巴	AliGenie					√
百度	DuerOS					√
苹果	Siri	√	√	√		√
小米	小爱同学	√	√	√		√
华为	小艺	√	√	√	√	√
OPPO	小欧	√	√	√		
vivo	Jovi	√	√			
三星	Bixby	√	√	√		

资料来源：各公司官网，中信证券研究部

图 43：小米 AIoT 的“1+4+X”战略

资料来源：小米，中信证券研究部

图 44：华为 AIoT 的“1+8+N”战略

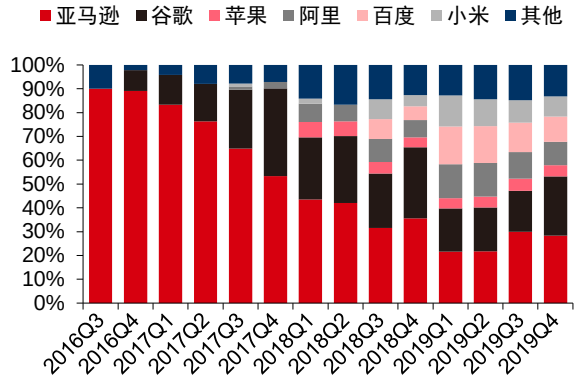


资料来源：华为

智能音箱：巨头把控格局确立，竞争从品类转向软硬件生态建设

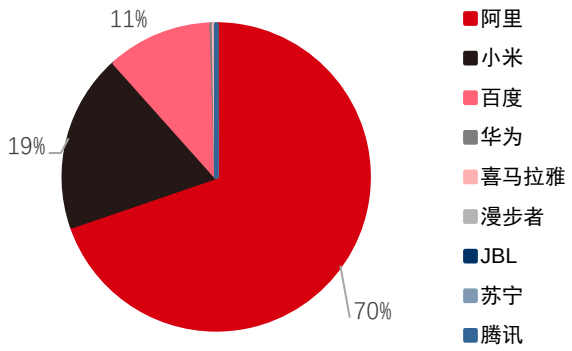
智能音箱巨头把控格局确立，全球 CR5 超 80%，国内 CR3 超 90%。智能音箱发展初期主要为单品竞争，比如亚马逊的 Echo、谷歌的 Home、苹果的 HomePod，巨头推出集成智能语音助手的新形态音箱，从而切入物联网的布局。第二阶段为多品类竞争，品牌厂商开发高中低阶不同产品拓宽用户覆盖面，同时带屏音箱等新形态产品集成视觉交互等功能，亦在应用场景方面有所拓宽，采取多价位段覆盖+多品类策略加速智能音箱普及。智能音箱产品经过近 5 年的发展，寡头集中的格局趋于稳定，海外市场主要是谷歌、亚马逊、苹果等巨头，国内则是百度、阿里、小米三家巨头，国内 CR3 占比超过 90%，巨头把控格局确立。

图 45：全球智能音箱竞争格局



资料来源：Strategy Analytics，中信证券研究部

图 46：3 月份国内天猫平台智能音箱销售竞争格局



资料来源：天猫，中信证券研究部　注：采样产品来自于天猫各品牌官方旗舰店

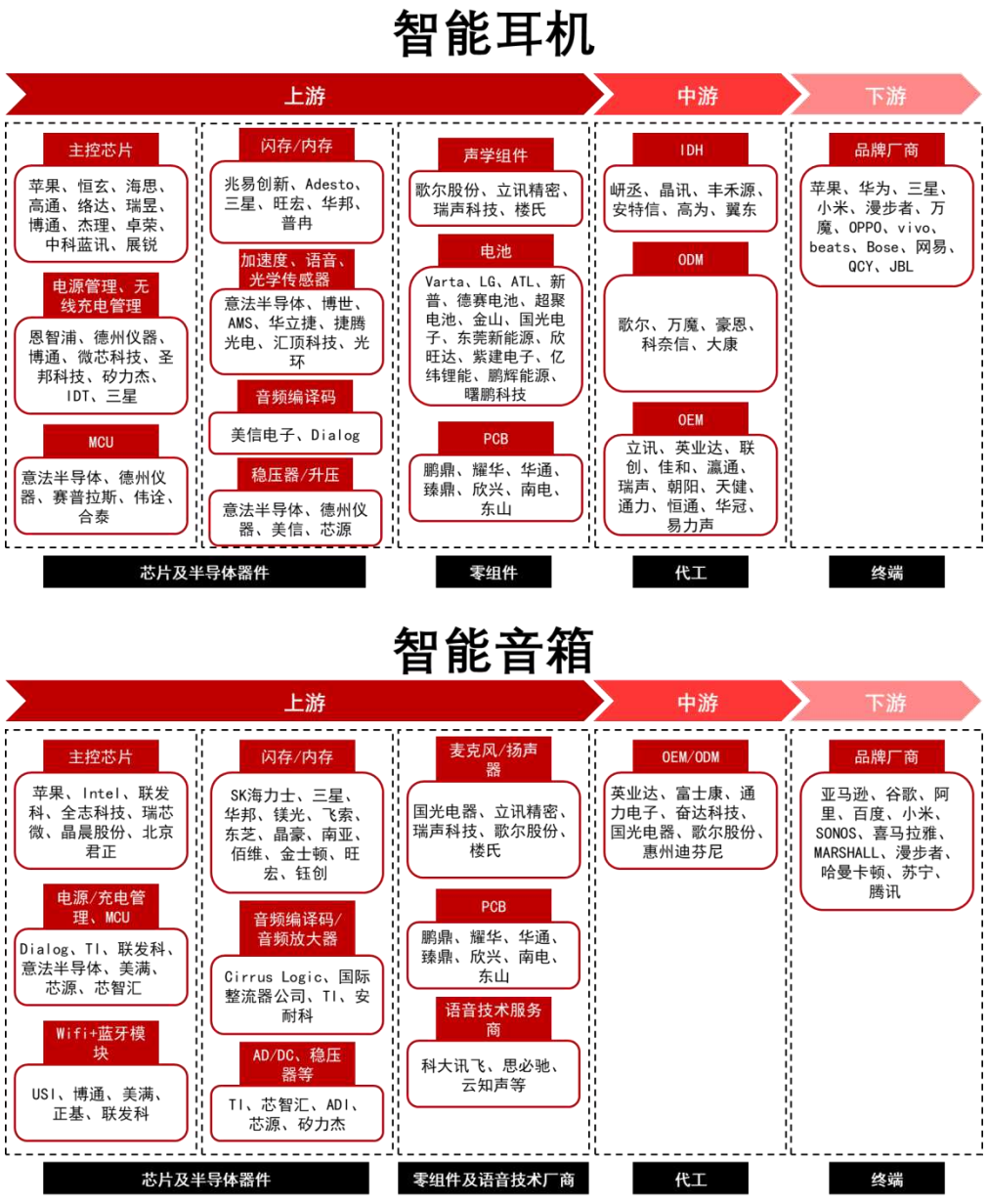
中长期看，我们认为智能音箱行业的竞争将从品类竞争转变为软硬件生态的竞争，巨头将凭借软件+硬件实力持续扩大优势。智能音箱发展 5 年以来，各品牌厂商通过产品持续迭代，已从单一音箱形态转化为面向各应用场景的多品类产品阵列，如天猫精灵的带屏音箱 CC 系列，中阶产品 X 系列，入门级产品方糖系列。现阶段，音箱硬件产品形态已逐步趋同，科技巨头在音箱方面也已呈现寡头集中格局。展望后续，我们认为硬件端拓展除音箱以外的泛语音入口终端设备，软件端提升语音交互准确度以及丰富内容服务将是巨头布局的两大方向。**（1）硬件端，**如亚马逊发布的 Alexa 智能烤箱、智能插座、智能灯等，天猫精灵发布的智能美妆镜等，均是其在智能硬件端拓展的表现；**（2）软件端，**一方面需要通过声学设计以及云端训练提升语音交互准确度，另一方面云端服务技能亦在持续丰富，如亚马逊 Alexa 具备音乐、新闻、菜谱、回答测试、识图对话等 10 万个技能，天猫精灵亦宣布后续将全面接入阿里的文娱、健康、教育、购物等内容和服务能力，进一步扩大生态。综合而言，我们认为硬件仅是载体，语音助手以及背后丰富的软件服务是核心，在此背景下，现有科技巨头在智能音箱行业将凭借其软硬件实力进一步扩大优势。

产业链聚焦：重点关注芯片原厂、ODM 和 OEM

智能音频产业链环节较长，从前端主芯片到后端精密组装，芯片及半导体环节成本占比较高。智能音频产业链可以分为上游芯片/半导体器件环节（比如主芯片、传感器、存储、

电源管理、音频编解码、Wifi/蓝牙等），其他零组/模组环节（比如电池、PCB、声学、摄像头、屏幕、连接器等），以及下游的精密组装环节（如 ODM/OEM 等）。各零部件中，主芯片及半导体环节的成本占比较高，我们预估 AirPods2 代产品中主芯片 BOM 占比达到 10-15%，编解码器、电源管理、传感器等半导体器件成本达到 20-30%；HomePod 方面，主芯片、存储、电源管理/音频成本占比分别达到 12%/10%/27%。

图 47：智能音频产业链梳理



资料来源：iFixit，Techinsight，我爱音频网，中信证券研究部

表 16：智能耳机零部件 Bom 占比

	组件	AirPods 2 Bom Cost	Bom 占比
耳机	主控芯片	7	10%-15%
	音频编译码	2	3%-5%
	加速度、语音、光学传感器	3	3%-5%

	组件	AirPods 2 Bom Cost	Bom 占比
	声学组件	1~2	2%-3%
	闪存/内存	2	2%-3%
	电池	5	5%-8%
	充电、电源管理等	10	10%-15%
充电仓	MCU	1~2	2%-3%
	电池	8	10%-15%
PCB/FPC		9	10%-15%
代工组装		3	3%-5%

资料来源：Techinsight，GfK，中信证券研究部估算

表 17：智能音箱零部件 Bom 占比

	苹果 HomePod	Google Home	Amazon Echo
处理器/基带	12%	9%	6%
连接器/传感器	3%	6%	6%
存储	10%	6%	4%
混合信号/射频	1%	1%	0%
电源管理/音频	27%	9%	9%
其他电子	28%	22%	20%
机械件/封装	12%	25%	28%
测试/组装/支撑材料	8%	23%	26%
Bom 总计（美元）	216	44	80

资料来源：Techinsight，中信证券研究部

国内厂商：精密组装环节最强，芯片/器件发展迅猛。国内厂商经过前期手机时代的生产经验积累，在智能音频的零组/模组以及精密组装环节已处于主力供应地位，包括**（1）声学零部件：**歌尔股份、瑞声科技、立讯精密、韦尔股份等；**（2）FPC/PCB：**鹏鼎控股、东山精密等；**（3）电池：**欣旺达、鹏辉能源、德赛电池、紫建电子、国光电子等；**（4）整机组装：**歌尔股份、立讯精密、英业达、万魔声学、佳禾智能、瀛通通讯、朝阳科技、奋达科技、通力电子等。另一方面，部分国内厂商也在芯片/半导体器件领域发展迅猛，如**（1）耳机主芯片领域：**恒玄科技、络达、瑞昱、杰理、展锐等；**音箱主芯片领域：**全志科技、瑞芯微、晶晨股份、联发科、北京君正等；**（2）存储领域：**兆易创新等；**（3）传感器领域：**汇顶科技、华立捷、捷腾光电等；**（4）电源管理领域：**矽力杰等。

产业链中建议重点关注前后两端：前端关注具备技术壁垒的智能音频主控、存储及周边芯片，后端关注 ODM 与精密组装。（1）智能音频主芯片技术壁垒高，需要集成音频编解码、wifi/蓝牙连接、远场/近场声学算法、低功耗等功能。随着终端出货量的爆发式增长，具备技术优势的平台型主芯片厂商有望持续受益 AIoT 市场爆发，其他存储、传感器及模拟芯片厂商也有望持续受益。（2）后端环节建议关注 ODM 及精密组装：苹果链关注精密组装 OEM，安卓链关注具备设计能力的 ODM 及后续可能具备规模优势的精密组装厂商。

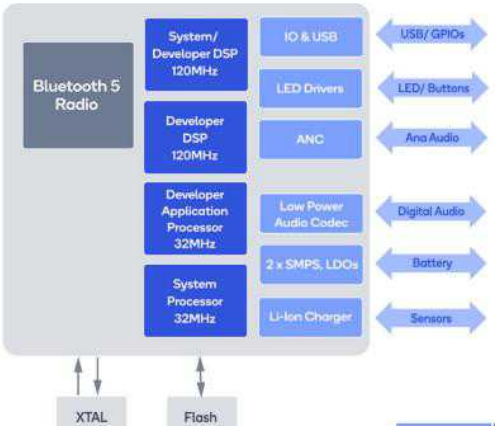
主控芯片：智能音频平台核心，国内厂商创新领先于海外

1、智能耳机主芯片：多功能集成、高设计壁垒，国产创新领先于海外

主芯片是实现耳机端声学编解码、音频处理、智能算法、智能交互、无线传输为一体

的核心器件。以下图高通 QCC51 系列为例，智能耳机 SoC 包含应用处理器、DSP、主动降噪、音频编解码等多个子模块，是智能耳机的核心器件。一方面，主芯片设计壁垒较高，电路架构复杂，涵盖音频、电源、射频、传输、AP 等多个硬件领域。另一方面，由于主芯片需要实现音频信号和数字信号的转换器件，在硬件开发的基础上也需要和声学编解码、降噪算法等进行协同。进一步的，随着耳机端智能化功能的逐步集成，对芯片性能及功耗的要求也日益严苛（比如苹果 H1 芯片采取 16nm 先进工艺制程，整体芯片功耗达到 5mA 左右）。目前可以支持智能耳机全 SoC 功能的龙头厂商前三名分别是苹果、恒玄科技、高通。（1）苹果自研 H1 芯片，搭载 AirPods2（语音唤醒）和 AirPodsPro（语音唤醒，和其他芯片配合实现主动降噪）；（2）恒玄科技 2017 年即研发成功前馈主动降噪单芯片方案，目前已迭代至混合主动降噪单芯片方案，并且具备自研智能语音系统实现低功耗语音唤醒和关键词识别；（3）高通现有产品以实现蓝牙真无线为主，2019 年 6 月发布 QCC5126 系列支持语音唤醒，2020 年 3 月新品支持语音唤醒和主动降噪。

图 48：高通 QCC51 系列框架图



资料来源：高通

苹果全自研，华为部分自研，恒玄科技在安卓系中高端占据优势份额。目前可以提供智能耳机中主芯片的厂商包括苹果、华为、高通、恒玄、络达、瑞昱等公司，其中**（1）苹果：**采用自研芯片，W1、H1 分别应用于 AirPods1 和 AirPods2/Pro 产品中；**（2）华为：**采用自研+外采结合模式，自研麒麟 A1 处理器应用于高阶产品 FreeBuds3，为分离方案实现主动降噪，外采恒玄 SoC 全集成产品应用于其他系列产品；**（3）高通：**前期收购的 CSR 是蓝牙优势厂商，但目前智能音频芯片在手机品牌中搭载率相对较低，主要应用于声学品牌如 Bose、B&O、漫步者等产品。后续芯片迭代至 QCC304x、QCC514x，摆脱与其主芯片绑定后可能进一步渗透。**（4）恒玄科技：**芯片在手机品牌的智能耳机产品中渗透率高，手机客户包含 HOVM 等主流品牌，非手机客户包括 JBL、漫步者、谷歌等。**（5）络达：**2019 年初推出 AB153x 系列，年中推出 AB155x 系列，芯片产品被漫步者、索尼等厂商产品采用。**（6）瑞昱：**下游代表产品为亚马逊 EchoBuds，2019 年中发布新款产品 RTL8773C，支持 ANC、ENC、语音唤醒等。

图 49：智能耳机芯片厂商及下游终端代表品牌情况

资料来源：各公司官网，中信证券研究部

表 18：主流 TWS 品牌耳机产品及主控芯片情况

	厂商	型号	发布时间	价格	芯片
手机厂商	苹果	Airpods	2016 年 9 月	1288 元	苹果 W1
		AirPods2	2019 年 3 月	1558 元	苹果 H1
		AirPods Pro	2019 年 10 月	1999 元	苹果 H1
	三星	Gear IconX	2016 年 4 月	199 美元	美国博通
		Gear Icon X2018	2017 年 10 月	1499 元	美国博通
		Galaxy Buds	2019 年 2 月	129 美元	美国博通
		Galaxy Buds+	2020 年 2 月	999 元	美国博通
	华为	FreeBuds	2018 年 3 月	799 元	恒玄
		FreeBuds2/2pro	2018 年 12 月	799/999 元	恒玄
		FreeBuds 悦享版	2019 年 6 月	399 元	恒玄
		FreeBuds3	2019 年 9 月	1199 元	麒麟 A1
		FreeBuds3i	2020 年 5 月	792 元	恒玄
	荣耀	FlyPods	2017 年 10 月	699 元	恒玄
		FlyPods2/pro	2018 年 10 月	799/999 元	恒玄
		FlyPods 青春版	2018 年 12 月	399 元	恒玄
		EarBuds X1	2019 年 5 月	169 元	恒玄
	小米	红米 Airdots 青春版	2018 年 11 月	199 元	瑞昱 RTL8763
		Air1	2019 年 1 月	399 元	恒玄
		Air2	2019 年 9 月	399 元	恒玄
		Air2S	2020 年 4 月	399 元	恒玄
		Air2Se	2020 年 5 月	169 元	恒玄
	OPPO	O-Free	2018 年 6 月	699 元	高通 QCC3026
		Enco Free	2019 年 12 月	699 元	恒玄
		Enco W31	2020 年 4 月	299 元	恒玄
		Enco W51	2020 年 6 月	499 元	恒玄
	Realme	Buds Air	2020 年 1 月	369 元	络达 AB1536
	Vivo	Earphone	2019 年 9 月	999 元	高通 QCC5126
		TWS Neo	2020 年 6 月	499 元	高通 QCC3046
声学公司	Bose	SoundSport Free	2017 年 9 月	1699 元	CSR8670
	B&O	Beoplay E8	2017 年 9 月	2298 元	CSR8670
	AKG	N400	2020 年 2 月	190 美元	恒玄
	索尼	WF-SP900	2018 年 8 月	1999 元	CSR8811
		WF-1000XM3	2019 年 7 月	1699 元	MT2811

	厂商	型号	发布时间	价格	芯片
		WF-H800	2019 年 9 月	1499 元	MT2811
	JBL	JBL FreeX	2018 年 9 月	1599 元	恒玄
		JBL T280TWS	2019 年 6 月	999 元	恒玄
		JBL TUNE120	2019 年 7 月	799 元	恒玄
		JBL reflect flow	2019 年 8 月	1299 元	恒玄
		JBL TUNE220	2019 年 9 月	99.95 美元	恒玄
		JBL live300	2019 年 9 月	149.95 美元	恒玄
	漫步者	TWS3	2018 年 6 月	399 元	CSR 芯片
		TWS7	2018 年 7 月	698 元	CSR8670
		TWS2	2018 年	299 元	AB1526P
		TWS5	2019 年 3 月	519 元	QCC3026
		TWS1	2019 年 5 月	249 元	QCC3020
		TWSA1	2019 年 9 月	279 元	恒玄
		LolliPods	2019 年 11 月	299 元	QCC3020
		W3 小黄人	2019 年 12 月	399 元	恒玄
		TWSNB2	2020 年 6 月	599 元	恒玄
	万魔声学	Stylish	2019 年 4 月	499 元	QCC3020
		主动降噪款	2019 年 10 月	1299 元	QCC3034
互联网公司	谷歌	Pixel Buds 2	2019 年 10 月	179 美元	恒玄
	微软	Surface EarBuds	2019 年 10 月	1780 元	--
	亚马逊	Echo Buds	2019 年 9 月	880 元	RTL8763BO

资料来源：各公司官网，中信证券研究部

智能耳机主芯片格局展望：芯片持续迭代，强者恒强。目前苹果、华为已有自研智能耳机芯片，分别为 H1、A1 系列，苹果构建完全闭环生态，搭载于自有产品，华为则是半闭环生态，搭载于旗舰产品 FreeBuds3，其余产品外采恒玄科技芯片。展望未来，我们认为苹果、华为等具备芯片设计能力的品牌仍将部分闭环，但恒玄、高通、洛达等主芯片厂商将深度受益旺盛的市场需求，成长空间广阔。智能耳机主芯片技术壁垒高，领先厂商建立先发优势后，理解品牌厂商需求更为深刻，和相关 ODM 及 design house 也形成良性产业链协同关系，通过不断的产品迭代会持续保持优势。类比目前手机应用处理器市场，我们判断智能耳机芯片市场亦将呈现强者恒强的态势。

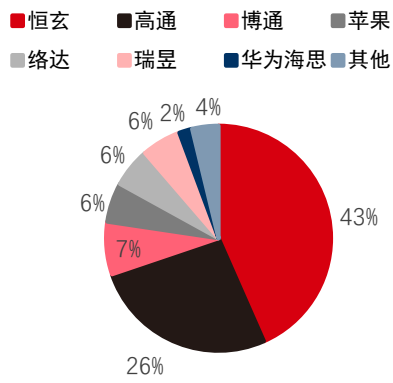
重点关注恒玄科技，在智能耳机芯片领域已建立先发优势，产品性能和市场份额均处于领先地位。恒玄科技成立于 2015 年 6 月，是国内专注于消费级产品的智能音频 SoC 芯片设计公司。2017 年公司推出 BES2000 系列芯片，导入华为、小米等品牌，2018 年推出 28nm 制程的 BES2300 系列，工艺制程和功耗均达到行业领先水平，其中 BES2300Y 为率先支持全数字混合主动降噪的单芯片方案，BES2300ZP 则支持新一代真无线技术（IBRT）。近年来，公司顺应智能音频发展潮流，相关产品快速迭代，音频同步方案从蓝牙转发、低频转发再到 IBRT（智能重传），降噪方案从前馈到混合，同时集成语音唤醒功能，产品性能处于行业前列。同时在下游客户端，公司产品市占率领先（供应产品款数占统计样本的 43%，公司产品对应耳机出货量占总体品牌产品比例约 15%-25%），亦体现出其在产品力上的领先优势。展望未来，预计公司芯片产品将在智能耳机、智能音箱基础上，进一步拓展其他智能音频终端，包括智能可穿戴、智能家居等，打开长期成长空间。

表 19：主流芯片厂商产品参数对比

品牌	苹果	高通（CSR）			恒玄（BES）	洛达（Airoha）
芯片型号	H1	QCC5144	QCC5126	QCC3026	BES2300 系列（支持 TWS）	AB155x
典型客户	苹果	--	Vivo	--	华为/小米/OPPO/google/魅族	索尼
主动降噪(ANC)	支持	支持	支持	不支持	支持	支持
Flash	--	外接	外接	外接	4MB	4MB
本地唤醒方案	√	√	1) +智能麦克风 2) +低功耗 MCU/DSP		1) +智能麦克风 2) +低功耗 MCU/DSP 3)+骨传导	1) +智能麦克风 2) +低功耗 MCU/DSP
工艺制程	16nm	40nm	40nm		28nm	55nm
听歌功耗(TWS)	约 5mA	<5mA	6.5mA	6.5mA	转发模式：7mA LBRT 模式：6mA IBRT 模式：5mA	约 6mA

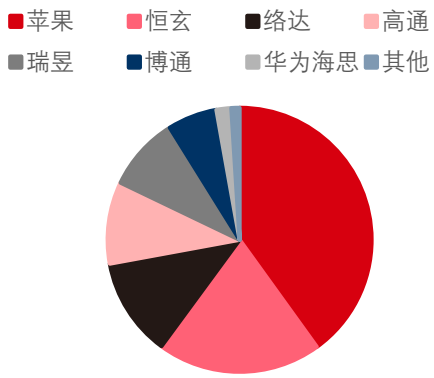
资料来源：各公司官网及产业调研，中信证券研究部

图 50：统计品牌产品中芯片供应商占比（按产品款数）



资料来源：各公司官网，中信证券研究部

图 51：2020 年初-5 月品牌客户 TWS 产品芯片供应商占比



资料来源：产业调研，中信证券研究部

2、智能音箱主芯片：向“重”“轻”两端演进，国内厂商具备迭代优势

智能音箱芯片格局：国内供应商较多，联发科、全志科技相对领先。智能音箱终端品牌已呈现寡头集中格局，全球 CR5 超 80%，国内 CR3 超 90%。但上游主芯片端格局相对分散，如海外 TI、Marvell、Intel，国内联发科、全志科技、瑞芯微、晶晨股份均具备供应能力。我们梳理五大主流品牌的部分音箱产品，联发科、全志科技在供应端相对领先。联发科 MT 系列芯片是亚马逊音箱的主力供应商，同时也供应 BAM 三大品牌，其 MT8167A 产品在带屏音箱中占据优势份额。全志科技则主要聚焦于非带屏音箱，R16 芯片是其主力产品，2019 年公司推出新品 R328，简化视频功能聚焦音频，以性价比优势切入 BAM 的中低价位产品。

表 20：主流品牌智能音箱产品搭载芯片情况

品牌	产品名称	价格（元）	发布时间	搭载芯片	品牌	产品名称	价格（元）	发布时间	搭载芯片
亚马逊	Echo	1200	2015.6	TI DM3725	谷歌	Home	999	2016.10	Marvell 88DE3006
	Echo Dot	406	2016.3	TI DM3725		Home Mini	559	2017.10	Marvell 88DE3006
	Echo Tap	884	2016.3	飞思卡尔 MCIMX6L8DVN10AB		Home Hub	1030	2018.10	晶晨 S905D2G
	Echo Dot2	499	2016.9	联发科 MT8163V		Nest Mini	350	2019.10	Marvell 88DE3006
	Echo show	1588	2017.5	英特尔 Atom x5-Z8350	阿里巴巴	X1	299	2017.7	联发科 MT8516
	Echo Plus	999	2017.9	联发科 MT8163V		M1 曲奇	299	2018.3	联发科 MT8516
	Echo Spot	866	2017.9	联发科 MT8163V		方糖	89	2018.5	联发科 MT8516
	Echo show2	2000	2018.9	英特尔 Atom x5-Z8350		儿童智能音箱	199	2018.5	全志 F1C600
	Echo Dot3	300	2018.9	联发科 MT8516		智能美妆镜	699	2019.3	联发科 MT8516
	Echo show5	640	2019.5	联发科 MT8163V		CC	699	2019.4	联发科 MT8167A
	Echo show8	930	2019.9	联发科 MT8163V		方糖 R	79	2019.4	全志 R328
百度	小度在家	499	2018.3	全志 R58		IN 糖	109	2019.9	全志 R328
	小度智能音箱	84	2018.6	晶晨 A113X		CCL	299	2019.9	联发科 MT8167A
	小度 Pro	249	2018.11	晶晨 A113X		CC10	549	2020.4	联发科 MT8167A
	小度在家 1s	349	2019.2	联发科 MT8765V	小米	小爱	299	2017.7	晶晨 A112
	小度 Play	99	2019.7	全志 R328		小爱 mini	179	2018.3	全志 R16
	小度人工智能音箱 1S	149	2019.4	晶晨 A113X		小爱 HD	599	2019.1	晶晨 A113X
	小度大金刚	199	2019.7	瑞芯微 RK3308		小爱触屏	339	2019.2	联发科 MT8167A
	小度智能屏 X8	599	2019.12	联发科 MT8167A		小爱 play	99	2019.6	全志 R328
	小度智能屏 AIR	299	2020.3	联发科 MT8167A		小爱 Pro 8	499	2019.12	联发科 MT8167A
						小爱 Art	299	2020.5	晶晨 A113X

资料来源：各公司官网，中信证券研究部

智能音箱芯片发展趋势：适配音箱终端发展趋势，音箱主芯片也将向“重量级”和“轻量级”两端发展。如前文所述，智能音箱终端将向“家庭交互中心”和“轻量级语音入口”两个“重”和“轻”的极端发展，芯片端发展趋势类似：（1）重量级芯片在传统智能音频 SoC 基础上增强算力（如 CPU 内核增加），支持显示和视频端功能，我们观察到部分带屏的智能音箱已采用平板电脑 SoC（如小度智能屏、小爱触屏采用联发科 MT8167A 芯片），操作系统亦从 Linux 转变为 Android，以适配集成化功能及多应用处理。（2）轻量级芯片方面，在原重量级产品基础上进一步“简配”，典型产品如全志科技 R328 系列，相对于 R16 而言 CPU 核数减少，取消 GPU，也取消支持显示、视频类功能，更加注重音频方面功能。**往后看，我们判断音箱形态将弱化，传统设备搭载语音模块将成主流方式（如家电产品等），而为了适配轻量级语音模块，芯片将聚焦语音交互而进一步简化，操作系统亦向低功耗低容量需求、可以实现实时响应的 RTOS 演进。**

图 52：智能音箱芯片系统演进格局

资料来源：中信证券研究部绘制

产业链公司建议关注全志科技（Linux、Android、RTOS 全储备）、恒玄科技（聚焦 RTOS）。在智能音箱主芯片市场，建议关注**（1）深耕行业多年，具备 Linux、Android、RTOS 全储备以及切入主流客户的全志科技：**公司主力产品包括 R58、R16（支持开源 Linux、支持 Android）、R328（Linux）等，在标准型以及重量型音箱芯片上已有产品布局，同时随着轻量型语音模块需求的提升，公司已储备基于 RTOS 系统的芯片产品。**（2）聚焦基于 RTOS 系统的轻型芯片，受益轻量型产品增长的恒玄科技：**公司 BES2300x 系列芯片采用低时延、低功耗的实时操作系统，满足未来不同设备的基础语音交互需求。

表 21：典型智能音箱芯片对比

	全志科技			联发科	
型号	R16	R328	R58	MT8516	MT8167A
CPU	四核 Cortex-A7	双核 Cortex-A7@1.2GHz	Octa-core Cortex™-A7	四核 Cortex-A35	四核 ARM Cortex-A35 @ 1.5GHz
GPU	Mali400MP2		PowerVR SGX544MP1		IMG PowerVR GE8300
存储	DDR2/3/3L	集成 64MB/128MB DRAM	DDR3/3L LPDDR2/3	NAND、LPDDR2/3、DDR3/3L/4	DDR3, LPDDR3, DDR4
音频	ADC×2；DAC×2	ADC/DAC/PCM/TDM/DMIC/VAD 等	ADC×2 DAC×2	I2S、TDM、PDM	
显示	RGB/CPU/LVDS LCD		RGB/LVDS/MIPI		1920 x 1200 分辨率
视频	1080p@60fps		1080p@60fps		1080p@60fps
操作系统	开源 Linux（支持安卓）	Linux	--	Linux	安卓
典型产品	小爱 mini（179 元）	小爱 Play（99 元）	小度在家（带屏）（499 元）	天猫精灵方糖（89 元）	天猫精灵 CCL（带屏）（299 元）

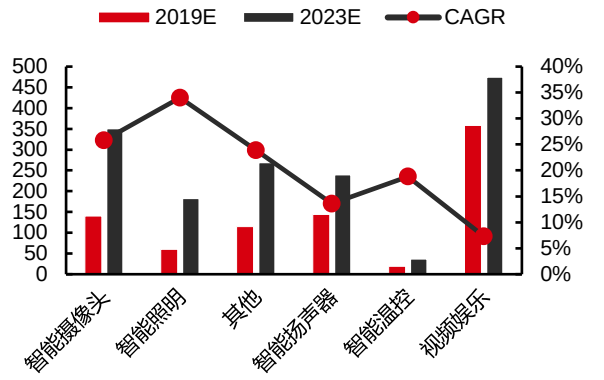
资料来源：联发科、全志科技官网，中信证券研究部

3、未来主控芯片应用场景广阔，不局限于耳机和音箱

更长远看，随着智能音频终端形态多样化，我们认为主控芯片面向的是广义音频入口

相关的 AIoT 市场，终端载体将不局限于耳机和音箱。从智能手机时代到 AIoT 时代，智能终端均需要具备一定的感知、推断及决策功能，因此要求此类主控芯片具备独立于云端的边缘计算能力，其应用范围也会扩展至除智能耳机、智能音箱以外的其他终端设备中，包括智能手表、智能眼镜等可穿戴以及各类智能家居设备，打开更大成长空间。IDC 预计全球智能家居设备将从 2019 年的 8.3 亿台提升至 2023 年的 15.7 亿台，再考虑到 2023 年智能耳机（5-6 亿副）、智能手表（2-3 亿只）等，届时我们预计此类主芯片需求量将达到近 30 亿颗/年，对应数百亿市场规模。

图 53：全球智能家居出货量预测（单位：百万部）



资料来源：IDC（含预测），中信证券研究部

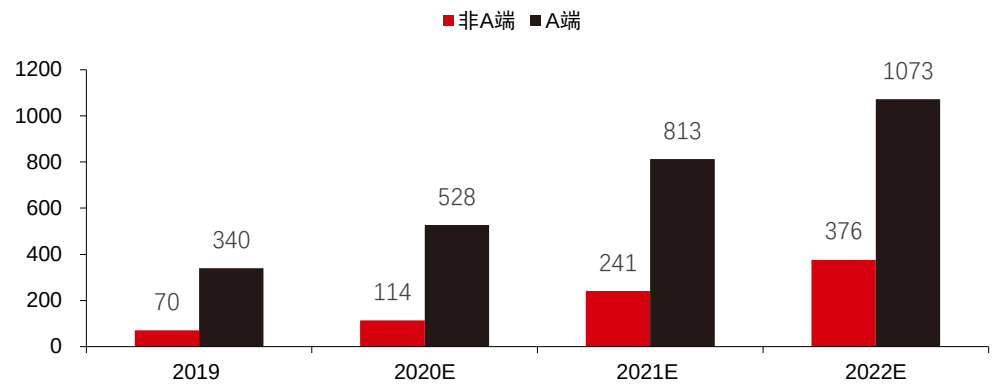
图 54：智能家居最终形态为全屋产品的智能化

资料来源：艾瑞咨询

精密组装：市场规模千亿，苹果看 OEM 龙头，安卓看 ODM 龙头

精密组装市场空间：预计 2022 年智能耳机端苹果/安卓端组装市场规模有望分别达 1073 亿、376 亿元，三年 CAGR 达 50%/75%。智能耳机方面（未来 TWS 将是主要形态，暂且以 TWS 替代），行业仍然处于初期的高速增长阶段，我们预计 2022 年苹果端出货量有望达 1.65 亿副，相对 2019 年 3-4 倍空间；安卓端 2022 年品牌出货量有望达到 3.8 亿副，相对于 2019 年近 6 倍成长空间。假设苹果端/安卓端生产均价在 650/100 元，则苹果代工生产市场从 340 亿元提升至 1073 亿元，三年 CAGR 达到 50%；安卓端生产代工市场从 2019 年的 70 亿提升至 2022 年的 376 亿，三年 CAGR 达到 75%。智能音箱方面，2019 年出货量达到 1.47 亿台，家庭端渗透下我们判断未来 2-3 年仍将保持 20%-30%增速，至 2022 年达到 3 亿台规模，相对于耳机音箱对精密组装要求不高，生产单价相对较低，整体市场预计在数百亿体量。

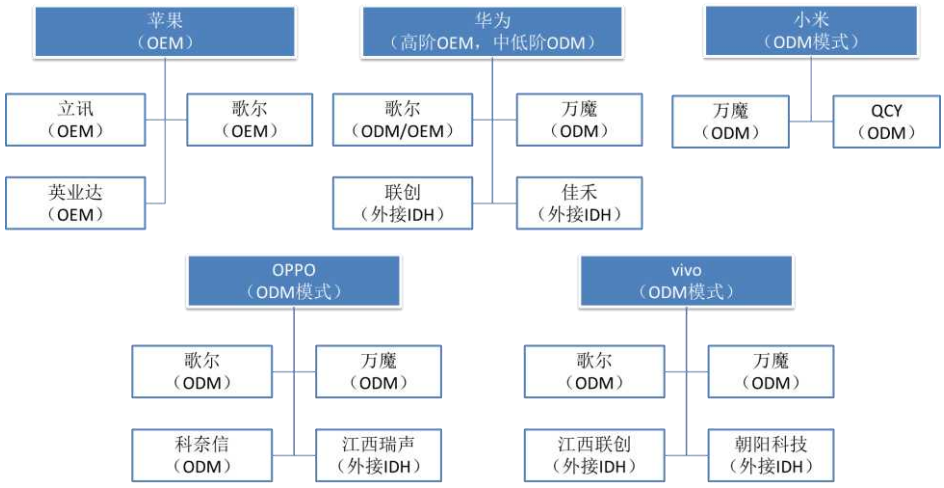
图 55：品牌智能耳机代工组装市场规模测算（单位：亿元）



资料来源：Counterpoint，中信证券研究部测算

精密组装市场格局：以智能耳机为例，主流品牌多采用 ODM/OEM/OEM+IDH 模式，当前苹果链关注 OEM，安卓链关注 ODM。苹果为全球智能耳机的领先品牌，其自身具备声学设计能力，生产制造模式以 OEM 为主（即苹果设计，外包 OEM 厂商进行生产）。而国内安卓品牌耳机的生产模式则包含 ODM（具备声学设计和终端生产能力，目前兼具两者的厂商相对缺乏）、OEM 和 OEM+IDH（品牌厂缺乏设计能力，且无法获得 ODM 厂资源，故与 IDH 厂协作）。具体而言，华为在高阶耳机（如 FreeBuds3）采用自研+外包 OEM，而中低阶产品则是 ODM 模式，但华为亦会参与设计开发，部分缺乏设计能力的 OEM 厂商会外接 IDH 厂商；小米则完全采取生态链 ODM 的模式；OPPO 和 vivo 的生产模式和华为相近，即 ODM 模式或者 OEM+IDH，终端品牌亦会参与设计环节。

图 56：主流手机品牌耳机的部分 ODM/OEM 厂商列表



资料来源：产业调研，中信证券研究部

精密组装市场展望：行业初期高速增长阶段，三种模式均受益。随着手机厂商推进无线化，甚至后续将智能耳机与手机进行搭售，我们判断行业仍然处于初期的高速发展阶段，包括 ODM 厂商如歌尔股份（承接大客户 OEM 以及安卓端 ODM 业务）、万魔声学（ODM

业务）等，精密组装厂商如立讯精密（承接大客户 OEM）、佳禾智能、朝阳科技、瀛通通讯等，以及 IDH 厂商等均将受益。其中 ODM 厂商具备长期声学设计积累，凭借设计+制造两大能力提供系统化服务，帮助品牌厂商实现快速产品落地，是供应链中核心角色。

未来展望：中长期看，在品牌集中度提升、品牌厂商布局声学设计的背景下，我们认为服务手机品牌厂的精密组装公司未来更加受益，IDH+OEM 模式或发展为自研+OEM 以及 ODM 模式，重点关注 ODM 龙头以及绑定大客户的 OEM 厂商。如我们上文论证，未来 2-3 年仍然是智能耳机市场百花齐放的高增长阶段，后续随品牌集中度提升，我们核心看好手机厂商凭借移动端用户基础成为市场的主力参与者。另一方面，我们也看到苹果对于智能耳机采取自研+OEM 模式，华为旗舰产品亦然，并且其他主流安卓厂商均已在内部成立独立耳机部门进行研发。品牌集中+终端产品自研的背景下，我们认为未来智能耳机生产模式将分化，即苹果保持自研，安卓端随着设计能力的补足（内生或者外延整合 IDH），部分高阶产品将采取自研+外包 OEM 模式；而中低阶产品由于款式众多，品牌厂商出于成本控制无法独立承担设计研发、供应链管理等环节，预计将订单外流至 ODM 厂商（参考手机市场，2019 年苹果/三星/华为/OPPO/vivo/小米的委外设计比例分别为 0%/8%/18%/18%/0%/75%，ODM 手机出货量达到 4 亿部以上）。中长期看，我们认为绑定手机品牌厂的公司将更加受益，建议投资人关注绑定大客户，持续承接规模化订单的 OEM 厂商，以及兼具设计+生产能力，为品牌厂商提供系统化服务的 ODM 厂商，如歌尔股份（大客户端 OEM，安卓端 ODM）、立讯精密（大客户端 OEM）、万魔声学（安卓端 ODM）。

风险因素

下游需求疲弱；技术升级放缓；产品渗透不及预期，宏观环境下行

投资建议及公司推荐

中短期看，手机厂商持续推进无线化，互联网厂商则布局新一代语音交互终端，我们认为未来 2-3 年智能音频行业将迎来确定性高增长；长期看，智能音频作为物联网信息入口，将从消费电子进一步延伸至以智能家居为核心的物联网市场，未来市场更加广阔。建议投资人重点关注三类公司：

（1）主控及存储芯片：恒玄科技（国内智能耳机主芯片龙头）、**全志科技**（国内智能音箱芯片龙头）、**高通**（智能耳机芯片供应商）、**联发科**（智能音箱/耳机主芯片供应商）、**瑞芯微**（智能物联网芯片供应商）、**兆易创新**（苹果耳机存储芯片供应商）、**晶晨股份**（智能物联网芯片供应商）、**乐鑫科技**（智能物联网芯片供应商）等；

（2）整机组装或独立自牌：立讯精密（零件+代工重要供应商）、**歌尔股份**（零件+代工重要供应商）、**万魔声学**（安卓端 ODM 供应商）、**漫步者**（自牌 TWS 耳机厂商）、**佳禾智能**（TWS 耳机代工厂）、**瀛通通讯**（TWS 耳机代工厂）、**朝阳科技**（TWS 耳机代工厂）。

（2）其他半导体及零组件：瑞声科技（声学组件供应商）、**欣旺达**（TWS 耳机电池供应商）、**汇顶科技**（TWS 入耳检测及触控芯片）等。

表 22：重点公司盈利预测、估值及投资评级

简称	收盘价（元）	EPS（元）			PE（倍）			评级
		2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E	
歌尔股份	30.14	0.4	0.63	0.85	75	48	35	买入
立讯精密	52.92	0.88	0.92	1.3	60	58	41	买入
全志科技	37.06	0.41	0.44	0.62	90	84	60	增持
兆易创新	243.00	2.02	2.2	3.18	120	110	76	增持
瑞声科技	52.90	2.1	1.99	2.49	25	27	21	增持
欣旺达	22.32	0.49	0.57	0.89	46	39	25	买入
汇顶科技	215.56	5.17	4.67	5.96	42	46	36	增持

资料来源：Wind，中信证券研究部预测　注：股价为 2020 年 7 月 16 日收盘价，瑞声科技股价、EPS 为港元单位。

（一）主控及存储芯片环节

恒玄科技：音频芯片领先企业，前瞻布局 AIoT 市场

智能音频 SoC 芯片领先企业，积极布局可穿戴设备与家居领域。恒玄科技成立于 2015 年 6 月，是专注于消费级产品的智能音频 SoC 芯片设计公司。公司近年来持续推出领先的芯片产品及解决方案，包括实现双耳通话功能的 BES2000 系列、支持主动降噪的 BES2300 系列等。主要产品包括普通蓝牙音频芯片（2019 年占主营业务收入比例 46.36%）、智能蓝牙音频芯片（占比 35.76%）、Type-C 音频芯片（占比 17.87%），整体而言，公司 2018/2019 年实现营收 3.30/6.49 亿元，同比+290%/+97%，归母净利润 177/6738 万元。公司依托产品平台化优势，持续研发新一代蓝牙音频、智能语音等技术，积极布局可穿戴设备与家居领域，未来将赋能智能手表、智能眼镜、智能家电等多形态 AIoT 产品。

蓝牙音频芯片：智能化耳机前景广阔，技术领先+产品迭代实现量价双升。（1）普通蓝牙音频芯片：产品用于无线耳机、蓝牙音箱等非智能终端，BES2000 系列被哈曼、SONY、漫步者、百度等客户采用并实现量产出货，2018/2019 年普通蓝牙音频芯片实现收入 2.17/3.01 亿元，同比增长 206%/39%。**（2）智能蓝牙音频芯片：**行业层面，我们预计 2022 年安卓端 TWS 耳机出货量近 4 亿副，相比于 2019 年仍有 6 倍空间。公司自 2018 年开始导入智能化蓝牙音频芯片产品，包括 BES2300Y 支持全数字混合主动降噪，BES2300ZP 则支持新一代真无线专利技术。2019 年业务实现收入 2.32 亿元，收入占比达到 36%，下游客户包括华为、小米、OPPO 等手机品牌，漫步者、JBL 等声学品牌以及谷歌等互联网品牌。智能音频主芯片产品技术壁垒高，涵盖应用处理器、DSP、主动降噪、编解码等多个子模块，公司顺应智能音频发展潮流，相关产品快速迭代，音频同步方案从蓝牙转发、低频转发再到 IBRT（智能重传），降噪方案从前馈到混合，同时集成语音唤醒功能，产品性能及市场份额均处于行业前列。

Type-C 音频芯片：Type-C 接口统一助推需求，业务背靠手机品牌厂商稳步成长。Type-C 接口凭借数据、音频、视频和充电功能全覆盖，可减少音频信号失真，支持高达 10Gb/s 传输速率等优势逐步取代 3.5mm 接口，渗透率持续提升，根据 Statista 预测，2021

年 Type-C 接口安卓端渗透率将超 50%，2025 年有望统一安卓端手机接口。公司 Type-C 音频芯片用于 Type-C 耳机、音频转换器等，在集成度、工艺制程、降噪功能等方面处于行业领先水平，BES3100 系列产品已进入小米、华为、三星等安卓端供应链，2018/2019 年 Type-C 音频芯片实现收入 0.94/1.16 亿元，同比增长 571.34%/23.74%。随着 Type-C 接口普及，品牌手机厂商 Type-C 耳机对音频芯片的持续需求将带动 Type-C 音频芯片业务稳步成长。

募投 20 亿升级现有产品、布局智能家居领域，未来有望成为 AIoT 主控平台芯片领导者。公司 IPO 计划募集 3.85/3.08/0.65 亿元用于智能蓝牙音频芯片升级/智能 WiFi 音频芯片研发/Type-C 音频芯片升级项目。智能蓝牙音频芯片与 Type-C 音频芯片的迭代升级将提升公司产品性能，降低整体功耗和成本，智能 WiFi 音频芯片研发切合了智能家居的远场使用需求，为进入智能家居领域奠定基础。公司持续加码智能音频芯片研发，未来有望依托技术优势全面切入智能音频各细分市场，成为 AIoT 主控平台芯片领导者。

全志科技：主营应用处理器芯片设计，聚焦物联网多元化布局

国内应用处理器芯片设计龙头。公司主营业务为智能应用处理器 SoC、高性能模拟器件和无线互联芯片的研发与设计，主要产品为智能应用处理器 SoC、高性能模拟器件和无线互联芯片。公司 2019 年实现营收 14.63 亿元，同比+7.23%；归母净利润 1.35 亿元，同比+13.97%，业绩改善主要系智能硬件产品、无线通信产品出货增加。我们认为公司在人工智能、模拟技术、超大规模数模混合 SoC 等方面持续投入，不断挖掘人工智能产业机会来进行产品战略布局，迎合人工智能+芯片替代的主题投资热潮，未来可期。

积极布局大视频领域，不断推进智能化。公司在泛智能化趋势下以大视频作为战略发展方向，在超高清视频技术与应用领域长期耕耘，积累了丰富的客户资源。公司推出面向视频编码行业的智能视频处理器 V 系列解决方案，在人脸识别、统计等多领域应用、以大视频+AI 模式进行拓展。模拟业务以电池管理芯片产品为基础，向高速视频芯片的传输、高速接口等方向拓展，有望受益超高清视频市场的快速扩展。

物联网领域加速渗透，公司布局多元化平台。公司产品线加速渗透物联网领域，在智能家居、可穿戴设备、智能汽车均有布局。2018 年以智能音箱为代表的智能家居类产品出货量大幅增加，带来公司营业收入明显增长，包括小米小爱 mini、百度小度在家、京东叮咚、腾讯听听、海尔 U+均采用公司 R 系列芯片。根据 Technavio 数据，未来 5 年全球智能家庭市场增长持续加速，市场规模 CAGR 将达到 23.5%。公司还针对汽车后装及前装市场发布了平台级处理器芯片。受益于物联网的高速发展及未来的海量需求，长期看好公司未来前景。

风险因素。人工智能落地不及预期；新产品推广低于预期。

盈利预测、估值及投资评级：公司是国内优秀的应用处理器设计厂商，长期受益物联网大趋势，智能硬件产品有望高速发展。由于疫情阶段影响公司产品销售，我们调整公司 2020/21 年 EPS 预测至 0.44/0.62 元（原预测为 0.88/1.13 元），新增 2022 年 EPS 预测至 0.64 元，给予“增持”评级。

表 23：全志科技盈利预测

项目/年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	1,364.69	1,463.36	1,527.83	2,009.77	2,416.84
营业收入增长率 YoY	14%	7%	4%	32%	20%
净利润(百万元)	118.13	134.63	147.06	205.13	235.28
净利润增长率 YoY	582%	14%	9%	39%	15%
每股收益 EPS(基本)(元)	0.36	0.41	0.44	0.62	0.71
毛利率	34%	33%	33%	33%	34%
净资产收益率 ROE	5.57%	6.12%	6.54%	8.72%	9.67%
每股净资产（元）	6.42	6.65	6.80	7.11	7.36
PE	103	90	83	60	52
PB	6	6	5	5	5

资料来源：Wind，中信证券研究部预测　　注：股价为 2020 年 7 月 16 日收盘价

瑞芯微：深耕智能应用处理器芯片，电源管理接棒成长

聚焦消费电子芯片、智能物联芯片和电源管理芯片，业绩稳中有增。公司成立于 2001 年，聚焦消费电子芯片、智能物联芯片和电源管理芯片三大产品，下游应用覆盖平板电脑、智能盒子、智能手机、智能家居、智能零售等应用场景，于 2020 年上市。公司 2017-2019 年实现营收 12.51/12.71/14.08 亿元，同比-3.67%/+1.63%/+10.77%，归母净利润为 1.06/1.92/2.05 亿元，同比+18.11%/+81.11%/+6.53%。分业务看，公司 2019 年 H1 消费电子/智能物联/电源管理芯片收入分别为 2.69/1.88/0.98 亿元，分别占比 47%/33%/17%。2016 年以来，公司逐步进行战略转型，已从传统消费电子领域进入多元化智能应用市场。

智能应用处理器芯片：重心由消费电子向智能物联转移，AIoT 时代产品应用前景广阔。（1）消费电子芯片：主要应用于平板电脑、智能机顶盒、智能手机、智能家居等产品。RK3398 与 RK3328 芯片分别成为三星 Chromebook Plus 与爱奇艺电视果 4K 的 SoC 芯片。2017/2018/2019H1 消费电子芯片实现收入 8.46/5.86/2.69 亿元，占公司总营收 67.84%/46.15%/46.94%。**（2）智能物联芯片：**近年来人工智能技术逐渐成熟，互联网、物联网、新零售等新的经济形态和智能应用领域不断涌现。公司将业务重心由消费电子芯片转移到智能物联芯片，产品主要用于智慧商显、智能零售、汽车电子、智能安防等领域。目前，公司已与百度、搜狗、商汤科技等业内知名企业建立合作关系，实现在语音和视觉识别领域的场景化、商用化落地。2017/2018/2019H1 智能物联芯片实现收入 2.47/5.05/1.87 亿元，占公司总营收 19.83%/39.79%/32.71%。随着 AIoT 时代的到来，物联网产业与移动互联网将进一步深度融合，智能物联芯片的应用领域将更为广泛。

电源管理芯片：供应 OPPO 定制化快充芯片，或成未来业绩增长新动能。Semiconductor 预测全球电源管理芯片市场规模将在 2026 年达 565 亿美元，2018-2026 年 CAGR 达到 9%。公司电源管理芯片主要有 RK8XX 系列，主要用于智能手机等其他智能硬件。从 2016 年开始公司供应 OPPO 定制化低压大电流高集成度快充电源管理芯片，推动公司电源管理芯片业务快速发展，2017-2019H1 电源管理芯片实现营收 1.22/1.43/0.98 亿元（2019H1 OPPO 快充芯片收入 0.67 亿元），营收占比由 9.78%上升至 17.03%。未来公司会继续积极推进大电流等电源管理芯片的研发工作，巩固公司在快充协议领域的领先地位，为公司业绩增长带来新动能。

IPO 募集 33 亿推进产品多元化，AI 领域多品类布局助力公司中长期发展。公司 IPO 募集总额为 33 亿元，分别投入 13.56/12.3/5.61/2.2 亿元用于影像视频处理芯片、语音与视觉处理的人工智能 SoC 芯片、研发中心建设和 PMU 电源管理芯片的研发升级。影像视频处理 SoC 升级将进一步提高 AI 等性能、增强算力，人工智能系列芯片将提升影像系统关键指标并改进图像还原能力，PMU 电源管理芯片则向支持多种协议的通用型快速充电芯片发展。公司持续推进产品多元化，开拓智能应用 SoC 前沿应用，将产品类型由芯片拓展至相关组件，AI 领域多重布局为公司中长期发展提供保障。

兆易创新：物联网及存储芯片核心平台

存储及物联网芯片设计龙头。公司作为国内存储及物联网芯片设计产业的龙头企业，主营业务包括存储芯片（NOR Flash、SLC NAND Flash，2019 年营收占比 79.8%）、MCU 微控制器（营收占比 13.9%）以及指纹识别芯片（收购思立微并于 2019 年 6 月并表，6.3%）。公司 2019 年收入/归母净利润分别为 32.03 亿元/6.07 亿元，同比分别+43%/+50%。根据 CINNO Research，公司 2019 年 NOR Flash 全球销售额排名第三，市占率 18.3%，仅次于旺宏、华邦。根据 IHS Markit，公司在中国 MCU 市场销售额排名第三，市占率 9.4%，仅次于意法半导体和恩智浦。

存储、MCU 等核心业务积极开拓，受益市场需求增加+市占率提升。（1）公司与中芯国际和华力微合作紧密，持续扩张 NOR 产能，拓宽下游应用，抢占市场份额。公司推出业界最小封装低功耗产品线，为 A 客户 Airpods 一供，安卓端拓展华为等厂商。55nm 产品接近启动量产，将进一步降低成本、缩小封装。自研 38nm SLC NAND Flash 稳定量产，24nm NAND 良率爬升，预计未来两年持续放量。（2）微控制器（MCU）成功研发全球首颗 RISC-V 架构 MCU GD32V 系列，应用覆盖物联网、工业控制、智能终端等领域。公司将陆续推出无线 MCU、电源管理芯片等新系列，丰富 GD32 家族产品线。（3）思立微是华为、OPPO 等公司供应商，屏下指纹芯片在华为处拓展顺利。公司在大面积 TFT 产品、MEMS 超声指纹传感器等产品线布局国内最全。

与合肥长鑫合作大力推进 DRAM 产业化，进入主流存储芯片市场。公司与合肥长鑫合作的 DRAM 项目包含 1Xnm 级（19nm、17nm）工艺下 DDR3、LPDDR3、DDR4、LPDDR4 系列 DRAM 芯片。DRAM 合作方式将包括代销长鑫颗粒、代工、联合开发平台三种，根据公司披露的 2020 年预计关联交易，预计全年采购合肥长鑫 3.5 亿元 DRAM 颗粒，有望今年贡献代销收入。公司持续推进 DRAM 项目，长期有望成长为国内高端通用存储器领域领军企业。

风险因素：DRAM 等产品开发风险；市场开拓风险；市场周期性风险。

投资建议：公司为同时具备存储芯片、MCU、指纹识别设计能力的国内优质公司，DRAM 项目打开千亿中长期空间。维持公司 2020/21/22 年 EPS 预测为 2.20/3.18/4.39 元，维持“增持”评级。

表 24：兆易创新盈利预测

项目/年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	2,245.79	3,202.92	4,719.52	6,614.48	8,493.72
营业收入增长率	11%	43%	47%	40%	28%
净利润(百万元)	405.01	606.92	987.44	1,427.84	1,974.73
净利润增长率	2%	50%	63%	45%	38%
每股收益 EPS(基本)(元)	1.44	2.02	2.20	3.18	4.39
毛利率%	38%	41%	41%	41%	42%
净资产收益率 ROE%	21.35%	11.61%	16.22%	19.51%	21.92%
每股净资产（元）	4.22	11.63	13.55	16.28	20.04
PE	169	120	110	76	55
PB	58	21	18	15	12

资料来源：Wind，中信证券研究部预测　　注：股价为 2020 年 7 月 16 日收盘价

晶晨股份：立足传统音视频，拓展无线连接、汽车电子市场

深耕多媒体 SoC 领域十六载，技术能力业内领先。公司成立于 2003 年，从 RMVB 解码芯片起家，不断丰富产品种类，逐步成长为专注于多媒体终端 SoC 芯片的平台型厂商，目前可提供机顶盒芯片、智能电视芯片、用于智能家居的 AI 音视频芯片，并积极布局无线连接、汽车电子领域。目前公司客户遍及全球 80 多个国家和地区，囊括小米、阿里巴巴、百度、TCL、创维、Google、Amazon 等知名终端客户。公司 2017/2018/2019 年分别实现营收 16.90/23.69/23.58 亿元，同比+47.06%/+40.14%/-0.48%，实现归母净利润 0.78/2.83/1.58 亿元，同比+6.95%/+261.80%/-44.06%。其中，公司三大主营业务：智能机顶盒芯片业务/智能电视芯片业务/AI 音视频芯片业务 2019 年分别收入 12.51/8.63/2.43 亿元，占收入比例 53.05%/36.60%/10.31%。

智能机顶盒芯片业务：制程工艺不断精进，机顶盒芯片市占率第二。公司智能机顶盒 SoC 芯片主要有 FHD 全高清系列和 UHD 超高清系列，广泛应用于 IPTV 机顶盒和 OTT 机顶盒。工艺方面，公司现已推出搭载 64 位 CPU 架构的智能机顶盒芯片，实现工艺制程从 28 纳米到 12 纳米的突破，视屏解码清晰度从 1080P 发展到 8K 超高清，产品工艺不断精进。目前，公司开发的 IPTV 智能机顶盒芯片方案已应用于中兴通讯、创维等知名智能机顶盒厂商，以及中国移动、中国联通和中国电信等三大电信运营商，OTT 智能机顶盒芯片方案已在全球范围内积累了小米、阿里巴巴、Google、Amazon 等客户。2018 年，公司在我国 IPTV/OTT 机顶盒市场占有率排名第二，达到 32.6%。2019 年公司智能机顶盒芯片出货量 5,031.19 万颗，同比-4.97%，营业收入 12.51 亿元，同比-5.03%。

智能电视芯片业务：智能电视销量爬升带动芯片需求，2019 年出货量同比+21.20%。公司智能电视 SoC 芯片主要有 2K 全高清性价比系列、4K 超高清系列、高端系列产品，工艺制程达到 12 纳米，支持 8K、AV1 解码，目前产品已广泛应用于小米、海尔、TCL、创维等知名企业的智能电视产品。2019 年公司智能电视芯片出货量 2,665.31 万颗，同比+21.20%，营业收入 8.63 亿元，同比+9.95%，主要得益于智能电视市场需求增长。未来随着智能电视市场日趋成熟以及竞争加剧，预计公司将通过加深与海外客户密切合作，以及积极开发和部署新海外操作系统平台，努力提高公司在智能电视的全球市场份额。

AI 音视频芯片业务：顺应 AIoT 潮流，前瞻布局音视频业务。公司 AI 音视频系统 SoC 芯片主要有智能视频系列和智能音频系列，相关产品目前主要应用于智能显示、智能音箱、智能摄像头、智能开关控制中心以及汽车电子等终端产品，合作客户包括百度、小米、Google、Amazon、JBL、HarmanKardon 等境内外知名企业。2019 年公司 AI 音视频芯片出货量 1,296.42 万颗，同比+4.92%，营业收入 2.43 亿元，同比-8.53%。展望未来，公司将持续关注和加大 AI 音视频芯片业务的海外市场投入，研发创新高附加值产品，抓住数字化、智能化的发展机遇，迎接全球人工智能终端市场的发展契机。

乐鑫科技：深耕物联网 Wi-Fi MCU 芯片，AI 语音市场开启新成长点

深耕 Wi-Fi MCU 市场，布局 AI 语音打开新市场。公司自 2008 年成立以来，便专注于物联网 Wi-Fi MCU 通信芯片及模组的研发、设计和销售，于 2013 年推出适用于平板电脑和机顶盒的 ESP8089 系列单 Wi-Fi 芯片，于 2014 年和 2016 年分别推出 ESP8266 系列和 ESP32 系列，凭借性价比获得市场认可。2019 年切入 AIoT 市场，发布全新 ESP32-S 系列芯片，新增蓝牙和 AI 算法功能。软件方面，公司为全球 IoT 产品开发者提供软件开发工具包，打造开源技术生态系统，加速公司 Wi-Fi 芯片及模组产品落地更多应用场景，进一步强化公司产品竞争力。公司 2017/2018/2019 年分别实现营收 2.72/4.75/7.57 亿元，同比 +121.25%/+74.60%/+59.49%，实现归母净利润 0.29/0.94/1.59 亿元，同比 +6436.71%/+219.63%/+68.83%。分业务来看，2019 年芯片业务/模组业务收入分别为 5.21/2.33 亿元，总收入占比 68.74%/30.72%。鉴于新冠肺炎疫情全球扩散趋势对经济影响，公司预计 2020 年营收/净利润分别为 8.70/1.59 亿元，同比+14.90%/+0.10%。

硬件产品：受益于 IoT 下游应用领域高景气，Wi-Fi MCU 芯片为公司核心驱动力。行业趋势上看，IoT 应用是未来十年高景气度方向，预计 2022 年使用 WiFi 和蓝牙技术连接的物联网设备总计将达到 110.36 亿台。目前，公司硬件产品包括四大系列 Wi-Fi MCU 芯片及其配套模组产品，对应下游主要客户包括小米、涂鸦智能、科沃斯、蚂蚁金服等知名企业。2019 年公司总计销售 14,352.09 万颗芯片和模组，同比+79.44%，芯片/模组业务分别实现营收 5.21/2.33 亿元，分别同比+63.33%/+51.25%。

软件产品：软件系统强化客户粘性，软硬结合满足开发者多样化需求。基于其硬件产品，公司开发物联网操作系统 ESP-IDF，并研发 ESP-ADF、ESP-WHO、ESP-Mesh 等多个软件应用及开发框架，使得公司产品能够支持包括 Google、亚马逊 AWS、阿里云等全球主流物联网平台。软件系统帮助用户快速开发物联网应用，并整合软件库和网络协议支持，满足开发者在构建应用时的多样化需求，降低下游开发者的开发成本及开发门槛，增强客户粘性。展望 2020 年，预计公司将继续加大在软件平台上的投入，不断推出新的应用框架，完善用户体验，减少连接设备开发的复杂性。

布局 AI 语音市场，有望开启新成长点。物联网时代，智能语音将成为强粘性终端信息入口。2019 年公司发布全新 AIoT 芯片 ESP32-S 系列，新增蓝牙和 AI 算法功能，2020 年与百度联合发布开发板 ESP32-Korvo-DU1906，该开发板搭载 ESP32 芯片及百度鸿鹄语音芯片，可连接百度语音交互云平台，降低 AI 语音解决方案的进入门槛。公司在 AI 语音芯片、操作系统等方面提前布局，有望在 AI 语音领域把握时代机遇。

其他：部分智能音频主芯片公司（非 A 股上市）简介

表 25：部分智能音频主芯片公司简介

公司	芯片	搭载产品	基本介绍
CSR（高通）	CSR 系列、QCC 系列	索尼 XF-1000X、WF-SP700N、Bose SoundSport Free、、OPPO O-Free、漫步者 TWS5、万魔 Stylish 等	CSR（Cambridge Silicon Radio）公司成立于 1998 年，2004 年于伦交所上市，公司具备 GPS、音频、蓝牙通信、物联网芯片技术能力，2011 年曾排名全球 Fabless 厂商第 13 名，公司于 2015 年前后被高通公司以 24 亿美金收购。
络达（联发科）	AB153 系列 AB155x 系列	索尼 WF-1000XM3、漫步者 TWS2、京东京造 TWS、先锋 TWS 耳机等	络达成立于 2001 年，主要产品包括射频开关、低噪放、蓝牙低功耗芯片、Wifi 物联网单芯片等。公司于 2017 年被联发科以约 13 亿美元收购。TWS 耳机芯片方面，公司于 2019 年开发出 MCSync 同步技术，可以实现音频同步接收以及更低延时的目的。目前，公司 AB153x、AB155x TWS 芯片产品广泛应用于索尼、京东等品牌耳机以及系列白牌耳机。
瑞昱	RTL 系列	微软 Echo Buds、小米 AirDots、FIIL T1、红米 AirDots、品恒 G5 等	瑞昱半导体成立于 1987 年，主营 IC 设计，主要产品包括通讯网络、电脑周边以及多媒体 IC。公司 TWS 芯片产品主要是 RTL 系列，应用于亚马逊、小米、红米耳机产品种，公司于 2019 年 10 月发布新品 RTL8773B 和 RTL8773C，支持主动降噪，语音唤醒，并且在低延迟方面有更好的表现。
杰理科技	AC69 系列	--	杰理科技成立于 2010 年，总部位于深圳珠海，截至 2018 年底王艺辉、张启明、胡向军、罗广军为共同实际控制人，直接与间接控制公司 89.49%股权，四人均曾任职于建荣集成电路科技公司。公司主营业务主要从事射频智能终端、多媒体智能终端等系统级芯片（SoC）的研究和开发，2018H1 芯片销量达到 3.3 亿颗，2018 全年营收达到 13 亿元。上游晶圆供应商包括华力微、中芯国际、华润上华等。
中科蓝汛	AB5376A、BT8812、BT8852 等		中科蓝讯成立于 2016 年，总部位于深圳，研发中心位于珠海，研发人员占比超过 82%，是专注于无线互联 SOC 芯片的 IC 设计公司，产品广泛应用于蓝牙音箱、蓝牙耳机、蓝牙物联网等领域。在 TWS 耳机领域，公司采用 RISC-V 架构，并且采用双发机制的 TWS 技术，可以有效降低整机功耗。2019 年 12 月公司获得元禾璞华、中金公司、中芯聚原数亿元战略投资。

资料来源：各公司官网，中信证券研究部

（二）整机组装和独立自牌环节

歌尔股份：零件+成品双轨发展，TWS、VR/AR 接力成长

公司为全球声光电龙头，战略布局“零件+成品”，双轨拓展。公司以声学起家，2010-2014 年切入 A 客户迎来第一轮高成长，后延伸布局光电领域，2018 年至今战略性切入 TWS 耳机、智能手表等 IoT 领域。公司当前实行“零件+成品”双轨发展战略，零件方面主要是声学、光学器件、微电子产品，营收占比约 30%，相对稳定；成品业务之一为智能声学整机，包括 TWS 耳机、智能音箱，营收占比约 40%，为近 2 年增长的核心驱动力；成品业务之二为智能硬件，包括智能手表/手环、VR/AR 设备等，营收占比约 25%，将助力公司实现中长期持续成长。

声学整机：TWS 贡献近两年最核心驱动力，预计带动公司 2020 年整机板块贡献约 250 亿营收。行业趋势上看，TWS 爆发趋势明确，我们预计 2020 年国际大客户端/安卓端产品出货量分别达 0.8 亿/1 亿副，分别同比+50%/+70%。手机端无线化大趋势下，安卓品牌后续有望将 TWS 耳机与手机进行搭售，进一步加速行业发展，预计 2022 年国际大客户端/安卓端出货量达到 1.65/3.8 亿副，相对 2019 年存在 4/6 倍空间。公司今年有望新切入头部客户的高端款产品，整体份额预计继续提升，并进一步扩大国内主流客户的市场份额。我们预计今年以 TWS 为核心的声学整机板块将为公司贡献约 250 亿的营收。

智能硬件：手表/手环贡献中期增量，VR/AR 助力长期发展。公司智能硬件业务包括 VR /AR、智能手表/手环及传统业务，中期看，智能手表/手环作为 AIoT 下一个爆款产品，将为公司在 TWS 耳机之后贡献增量收入，公司目前独供国内大客户智能手表，预计 2020 年收入有望达到 40 亿元（同比+100%），占智能硬件板块收入比例超 30%（同比+12pcts）。长期看，AR/VR 大势所趋，公司近 8 年的技术研发储备有望开花结果，零组件和成品均有前瞻布局，下游客户优质。预计 AR/VR 业务 2020-2022 年收入将达到 37/60/85 亿元。

精密零组件：现金流业务，收入及利润贡献稳定。公司精密零组件业务主要包括声学组件、MEMS、光学部件等产品。目前大客户端声学组件创新不多，但竞争格局稳定，安卓端相对仍有提升空间。公司作为龙头供应商，板块为现金流业务，预计未来收入稳定在 100 亿上下，利润贡献亦相对稳定。

风险因素：全球需求下滑；声学创新放缓；行业竞争加剧；IoT 发展不及预期等。

投资建议：公司为全球声光电龙头公司，发展路径清晰，短期 TWS 耳机仍为最核心驱动力，中期智能手表/手环有望贡献增量收入，长期看 AR/VR，公司将持续围绕核心大客户推进 AIoT 业务布局及品类扩张。我们持续看好公司业务发展，维持公司 2020-2022 年 EPS 预测为 0.63/0.85/1.06 元，维持“买入”评级。

表 26：歌尔股份盈利预测

项目/年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	23,750.59	35,147.81	48,243.80	70,003.12	86,961.73
营业收入增长率	-7%	48%	37%	45%	24%
净利润(百万元)	867.72	1,280.54	2,065.30	2,750.49	3,439.41
净利润增长率	-59%	48%	61%	33%	25%
每股收益 EPS(基本)(元)	0.27	0.40	0.63	0.85	1.06
毛利率%	18.81%	15.43%	15.25%	14.40%	14.00%
净资产收益率 ROE%	5.71%	7.95%	11.57%	13.71%	15.16%
每股净资产	4.68	4.96	5.50	6.18	6.99
PE	112	75	48	35	28
PB	6	6	5	5	4

资料来源：Wind，中信证券研究部预测　　注：股价为 2020 年 7 月 16 日收盘价

万魔声学：国内知名声学厂商，ODM+自牌助成长

国内知名的声学厂商，布局 ODM 和自有品牌业务。万魔声学成立于 2013 年，以小米耳机 ODM 业务起家，后续逐步拓展华硕、华为、OPPO 等客户，并且自 2015 年开始布局自有品牌业务。目前业务包括 ODM（原始设计提供商）、自有品牌业务和声学组件。ODM 业务方面，万魔声学是国内少有的兼具完整声学设计+零组件+整机生产企业，核心掌握设计环节并且与代工厂保持紧密合作，业务将受益于智能音频行业爆发而高速成长；自有品牌业务聚焦中高端声学产品，包括主品牌 1More 以及子品牌 omthing，公司正逐步打开国内知名度。声学组件主要包括动圈、动铁、PCBA 等耳机核心零部件。万魔 2016/2017/2018 年营收分别达到 4.30/6.18/9.32 亿元，归母净利润 0.29/0.12/0.78/亿元。

ODM 业务：智能音频仍是增量市场，万魔声学业务增长确定性高。万魔声学 TWS 核

心业务进展相对顺利，前期发布的小米 Air2s（399 元）、OPPO Enco W31（299 元）亦是公司供应的产品。今年仍然是万魔声学 TWS 业务的扩张之年，下游客户包括小米、OPPO、华为（间接供应）等主流品牌，小米端公司独供 199-399 等中阶产品，预计 2020 年出货量同比+50%至约 150 万副；OPPO 端公司供应 Enco Free（699 元）和 W31（299 元），预计今年出货量 100-200 万副，后续预计进一步切入其低阶款产品；华为端，公司以核心组件形式出货，对应包括 FreeBudlite（399 元）和 FlyPods 青春版（399 元）产品，预计 2020 年增长至 300 万副左右。整体来看，我们估算万魔声学 2019/2020 年 TWS 产品分别约 300 万副和 1000 万副（含声学组件部分），万魔声学 TWS 组件及整机业务收入分别达 6-7/15-16 亿元。

自有品牌业务：知名度逐步打开，致力于打造国内领先的中高端声学品牌。万魔声学自有品牌业务 2016-2018 年收入分别为 0.81/1.6/1.5 亿元，聚焦国内中高端耳机市场，知名度已逐步打开。我们认为，1、差异化定位国内中高阶产品；2、先海外后国内的市场策略；3、周杰伦等知名艺人参与推广；4、“线上销售+线下体验/销售”模式，将加速国内市场拓展，估算 2019/20 年收入分别为 2.2/3.1 亿元。

产业布局：聚焦音频业务，拓展可穿戴、健康、车载及家居领域。长期来看，万魔声学围绕音频业务，致力于开拓智能可穿戴+健康+车载+家居四大领域。其中智能可穿戴方面已有耳机等产品落地；智能健康方面，公司发布针对听力障碍人群的智能辅听产品，后续产品将进一步迭代；智能车载方面，万魔声学 2 年前开始布局，相关技术已经应用于马自达等车型；智能家居方面，公司未来主要聚焦于硬件产品的音频模块。

漫步者：国内老牌音频公司，受益 TWS 行业成长

深耕电子行业近二十年，打造以音箱与耳机为核心的自主品牌音频布局。漫步者创立于 2001 年，主要从事音频产品的研发与销售，公司于 2010 年深交所上市。近二十年来公司始终专注于音频技术的应用和实践，聚焦音箱及耳机产品，积累深厚的声学算法与音频调制技术，已成为国内音频行业领域知名品牌。2012 年公司全资收购日本 STAXLtd.，2016 年入股美国知名平板耳机品牌 AudezeLLC，积极布局耳机市场。2018 年，公司发布首款 TWS 产品，正式从传统耳机行业切入 TWS 蓝牙行业。2019 年，随着 TWS5、W2、TWS1 等新品的推出，带动公司业绩显著提升，2019 年公司实现营收 12.43 亿元（同比+41%），归母净利润 1.23 亿元（同比+130%）。公司产品涵盖：1）耳机：包括游戏耳机、无线耳机、教育耳机、主动降噪耳机等终端产品，收入占比 55%（同比+14pcts）；2）多媒体音箱：包括家居电视音响、电脑音箱、户外音响，2019 年收入占比 40%；3）音响：包括汽车音响、专业音响等产品，收入占比 3%。

顺应 TWS 大势，定位大众产品快速迭代，已在国内声学品牌中处于领先地位。公司深耕声学业务 25 年，设计与品牌成公司核心竞争力。设计方面，公司具备声学产品 ID、电路、扬声器、结构等多方面设计研发实力，在功放电路、扬声器调调教等方面具备深厚基础。品牌方面，目前公司形成“STAX”静电耳机、 “Edifier 漫步者”和“Volona”、“声迈”四大品牌分别布局高、中、低阶市场，覆盖各类消费者群体。随着 2018 年安卓品牌逐步布局 TWS 耳机市场，公司凭借声学技术积累以及品牌优势加速业务转向与产品迭代，两年来推出数十款 TWS 耳机产品，价格覆盖 100-700 元，耳机产品类别多样，包括支持主动

降噪功能的 NB 系列，支持骨传导功能的 DreamPods 系列等。目前凭借公司原有品牌优势以及多机型策略，在安卓端 TWS 品牌市场份额靠前，根据天猫平台统计样本数据显示，2020 年 6 月公司销量占比达到 18%，排名第二，销售额占比达到 14%，排名第三。

基于线下拓展线上渠道，TWS 耳机线上销量占比预计达 8 成。公司作为自牌 TWS 耳机厂商，其销售渠道分为线下和线上。线下渠道而言，公司在国内拥有上百家趋于独家总经销商，同时在海外欧洲、北美、南美等地区均构建了销售渠道，公司产品已销售 50 多个国家和地区。线上渠道而言，公司近年来积极拓展线上销售，开拓亚马逊等国际销售渠道，并且与国内京东、天猫等电商平台保持紧密合作，在天猫平台推行 1+N（1 家官方旗舰店+N 家核心授权店铺）进一步扩大产品销售规模。

聚焦音频领域，持续拓展 TWS、运动耳机、教育耳机等细分产品，可穿戴或是公司长期着力方向。展望未来，公司仍将深耕音频领域，不断拓展 TWS、运动耳机、智能耳机等产品品类。TWS 方面，未来两年仍然是公司的销售重点，预计 2020 年在耳机端的销售比重将达到 80%。其他产品而言，公司在教育耳机方面经过多年的迭代和积累，应用于各类考试场景以及电教室场景，后续考练同规等模式将加速公司产品在考生中渗透率。长期来看，公司以耳机、音箱等音频产品为出发点，或将进一步拓展其他可穿戴领域，助力公司长期发展。

佳禾智能：受益 TWS 持续增长，逐步切入主流客户供应

国内知名声学生产厂商，受益 TWS 持续成长。佳禾智能前身是广东佳禾声学科技有限公司，成立于 2013 年 10 月，2016 年完成设立股份有限公司，2019 年 10 月，佳禾智能在深圳证券交易所创业板上市，募集资金 5 亿元，用于电声产品智能工厂建设、研发中心建设及补充流动资金。公司主要从事电声产品的设计研发、制造、销售，客户包括 Harman、国内大客户、安克等国内外知名品牌。2016-2019 年，公司营收从 8.32 亿元增长到 22.57 亿元，三年 CAGR 达 40%，归母净利润产品从 0.3 亿增长到 1.2 亿元，三年 CAGR 达 60%。公司产品包括耳机（2019 年收入占比 90.15%）、音频线（3.64%）、音箱（5.74%）和耳机部品（0.45%）等，其中耳机产品具体分类为无线耳塞（66.31%）、无线头戴（19.08%）、有线耳塞（3.18%）、有线头戴（1.61%）四种。此外，公司还策略性向上游拓展，布局工业设计、软件和算法开发、硬件、结构件等环节。

ODM 为公司主要模式，无线化趋势下 TWS 占比持续提升。佳禾智能业务主要分为 ODM 模式、OEM 模式及自有品牌，2017-2019 年 ODM 模式收入占比为 86.52%/89.65%/98.63%，是公司营收绝对主力。具体产品而言，近年来公司每年耳机销量达 2000 万以上，随着耳机无线化趋势的推进，无线耳机（包括耳塞、头戴）产品收入持续提升，2016-2018 年分别为 3.6/7.4/9.4 亿元，营收占比 43%/60%/70%。进一步而言，公司在 TWS 亦积极布局，供应 Harman、安克、骷髅头等品牌 TWS 耳机产品，2020 年公司进一步切入国内大客户 TWS 供应链，预计全年 TWS 产品销量将达到整体的 50%左右。展望未来，公司一方面巩固 Harman、骷髅头、安克等供应优势，另一方面凭借领先的制造能力扩大国内大客户份额，并且在取得韩国大客户耳机一级供应商资质后，或将进一步承接相关订单。

募集资金助力工厂与研发建设，积极投资生产线，未来产能有望持续攀升。公司 IPO

募集资金总额 5.60 亿元，其中电声产品智能工厂建设项目 2.7 亿元、研发中心建设项目 0.65 亿元、补充流动资金 1.8 亿元。公司计划在现有生产基地进行技术改造并新建自动化生产线，在主动降噪耳机、TWS 真无线立体声耳机、多传感器耳机、数字耳机、智能语音音箱/耳机等方面持续推进研发，提高生产能力与市场份额。具体而言，公司于 2019 年在越南河内新建厂房和办公楼，共规划 36 条耳机产线，预计未来新增产值 9-10 亿元。同时国内石排则可以根据需求迅速扩充生产产能。

瀛通通讯：电声零组件知名厂商，收购联韵声学切入耳机制造

电声零组件知名厂商，客户涵盖国内外大厂。公司是国内知名的耳机线、耳机半成品、耳机成品、USB 数据线、智能手环等系列产品厂商。2017-2019 年营收为 7.22/8.96/11.08 亿元，同比+19.15%/+24.22%/+23.58%，归母净利润为 0.86/0.64/0.71 亿元，同比-18.96%/-24.98%/+12.47%。公司下游客户包括歌尔股份、台湾鸿海、丰达电机、美律实业等，对应终端包括苹果、小米、OPPO、SONY、vivo 等国内外知名品牌。

收购联韵声学，转型迈入耳机终端品牌市场。2018 年公司收购耳机制造厂商联韵声学 100%股权，标的公司承诺未来三年的净利润分别不低于 2000 万元、2400 万元、2800 万元。联韵主业为耳机的研发、生产和销售，主要承接 OPPO、联想、TCL、摩托罗拉等移动通信终端厂商耳机 ODM 业务，并拥有 Lyand 和 LyΛnd 自主品牌产品。公司与联韵声学整合并相互赋能，提高垂直整合、水平扩张的能力，进一步提升公司在耳机领域的行业地位。

业务方面，声学产品合计占比 83%，并表带动耳机业务增长。公司主要产品分为声学零件、耳机、数据线及其他三大类，2019 年声学零件占比 32.95%，耳机占比 49.66%，声学产品合计占比 82.61%（同比+7.72pcts），数据线及其他占比 16.26%。公司收购联韵声学切入成品制造，2019 年 1 月完成并表，相关业务收入提升显著，2019 年耳机收入同比+190%至 5.5 亿元。声学零件方面有所下滑，2019 年同比-24%至 3.7 亿元，数据线业务趋稳，2017-2019 年分别为 1.5/2.2/1.8 亿元。

朝阳科技：聚焦电声产品，蓝牙耳机业务高速成长

深耕行业 15 年，电声产品业务布局持续完善。朝阳科技成立于 2005 年，从事电声产品的研发、生产及销售，产品主要是耳机和电声产品配件等。公司前身为朝阳实业，2015 年完成设立股份有限公司，2020 年 4 月，朝阳科技在深圳证券交易所中小企业板上市，募集资金 4.16 亿元，用于耳机及配件生产线技术升级和扩产、电声产品生产基地建设、电声研究院研发中心建设。2016-2019 年，公司营收由 4.72 亿元增长至 8.28 亿元，三年 CAGR 为 20.56%。业务方面，产品包括耳机成品（2019 年收入占比 44.03%）、电声配件（50.76%）、其他（5.21%），耳机成品亦包括 TWS 蓝牙耳机（16.77%）、非 TWS 蓝牙耳机（10.34%）、入耳式耳机（16.92%），

耳机成品受益 TWS 耳机爆发，下游小米/万魔为主要客户，电声配件终端客户包括 A 客户、Beats 等。公司主要通过 ODM、OEM 模式为下游客户设计、生产耳机及配件产品等，2017-2019 年 ODM 模式收入占比为 46%/60%/57%，总体呈上升趋势。**（1）耳机成品：**公司自 2014 年开始为万魔声学供应耳机及配件，终端品牌为小米/万魔，万魔目前亦

是公司第一大直接客户，2017-2019 年销售占比 19%/30%/36%。随着 TWS 等蓝牙无线耳机呈爆发式增长，公司蓝牙耳机收入高速增长，2017-2019 年分别 372/6327/22141 万元，占收入比例 0.58/10.6/26.8%。**（2）电声配件：**公司产品包括插线、皮耳套、海绵垫等，下游终端客户包括小米/万魔、苹果、Beats 等，该业务相对稳定，2017-2019 年收入分别为 3.8/3.0/3.7 亿元，并且由于耳机成品收入增长，收入占比逐步下滑，分别为 59/51/44%。

募集资金改造生产线、建设生产基地与研发中心，提升公司竞争力。公司募集资金总额 4.16 亿元，用于耳机及配件生产线技术升级改造及扩产项目 1.67 亿元，占比 46.16%；用于现代化电声产品生产基地建设项目 1.47 亿元，占比 40.59%；用于电声研究院研发中心建设项目 0.48 亿元，占比 13.25%。项目建设助力公司提升入耳式耳机生产线的自动化水平，增强头戴式耳机、运动蓝牙耳机、TWS 蓝牙耳机和转接线配件的生产能力，从而扩大市场占有率。

（三）零部件环节

瑞声科技：声学领域传统龙头，光学维持高速增长

微型元器件行业龙头，声光电磁多点布局。公司深耕微型元器件领域，聚焦声学器件及非声学器件两大板块，其中声学板块为公司传统主业，光学、电磁传动、精密结构件等非声学业务为后起之秀，二者营收各半。2019 年实现营收 181.31 亿元，同比-1.29%；实现归母净利润 22.22 亿元，同比-44.45%；毛利率同比-8.63pcts 至 28.56%，净利率同比-8.56pcts 至 12.26%。公司快速布局全玻璃设计、全屏化、高成像要求、屏幕发声和更低频立体声体验等多个市场趋势，并积极拥抱 TWS 耳机、AR 眼镜、无线充电技术、车载等新市场。

传统业务已触底，一季度疫情影响下阶段性承压，未来产品结构优化、布局新市场有望重回成长轨道。公司的传统业务主要包括声学与电磁传动及精密结构件板块，2019 年营收占比近九成。20Q1：（1）声学 20Q1 营收 14.2 亿元，同比-24.3%，毛利率同比-6.8pcts 至 26.0%，主要系疫情影响导致出货量和产能利用率有所下降。公司的声学龙头地位稳固，目前在大客户端份额稳定，在安卓端的 SLS 出货量占比已达到 70%，我们预测今年底将达到 80%。公司有望推出±0.75mm 振幅的 SLS，计划于今年下半年开始量产出货，并积极向车载、智能音箱、智能电视、AR、TWS 耳机和可穿戴设备等领域拓展。（2）电磁传动及精密结构件板块 20Q1 营收 16.9 亿元，同比+8.1%，毛利率同比-8.4pcts 达 23.6%。受疫情影响该板块 Q1 出货量及产能利用率有所下降，导致毛利率下滑。但马达方面，行业对触觉升级需求依旧强劲，公司已做好准备，我们预计公司全年安卓横向线性马达出货量有望倍增至 4500-5000 万只。并且继续面向中低端机型开发产品，提高公司市场份额，逐步渗透智能家居应用市场，我们预计全年出货 2000 万套。结构件方面，5G 手机对结构件性能要求更高，ASP 相较 4G 明显提升提升，今年公司 5G 相关项目占比有望突破 50%。我们认为公司传统业务已触底，未来板块业绩承压局面有望得到改善。

光学板块持续保持增长态势，20Q1 营收同比+61.7%达 2.45 亿元，接棒公司新增长点。公司光学业务 20Q1 营收 2.45 亿元，同比+61.7%，营收占比由 19Q1 的 4%提升至

20Q1 的 7%。目前，公司已形成 WLG 和塑胶镜头两大产品线，镜头模组产线搭建也在有序推进中。1）WLG：为未来主攻方向，公司已完成 48M、64M、108M 及潜望 G+P 的开发认证，与全球主流手机厂商沟通顺利，多个项目稳步推进，全年 WLG 镜片目标产出 3000 万片。2）塑胶镜头：贡献目前主要营收，项目进展顺利，良率和生产效率稳步提升，第二季度单月产出已接近 60kk，公司预计三季度单月产出将达到 100kk 规模。6P 塑料镜头已经与多个客户达成合作协议，7P 镜头在 Q3 和客户密切合作推动，有望在 Q4 实现量产，产品结构有望持续改善，营收和毛利率均有望提升。3）镜头模组：一体化布局，有望下半年实现量产，公司未来有望实现除 CMOS 外全部零部件自制，以期进一步提升光学业务的附加值。随 WLG、塑料镜头、模组等产能释放，光学业务有望接棒成为公司未来增长动力，我们看好公司光学业务的发展。

风险因素：需求疲弱，宏观风险，汇率波动，行业竞争加剧，光学不及预期。

盈利预测及投资评级：我们维持 2020/21/22 年 EPS 预测 1.72/2.13/2.42 元（对应 1.99/2.49/2.8 港元），维持“增持”评级。

表 27：瑞声科技盈利预测

项目/年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	18,131.15	17,883.76	17,834.67	20,682.06	22,953.23
营业收入增长率	-14.15%	-1.36%	-0.27%	15.97%	10.98%
净利润(百万元)	3,795.89	2,222.38	2,076.36	2,574.87	2,923.66
净利润增长率	-28.71%	-41.45%	-6.57%	24.01%	13.55%
每股收益 EPS(基本)(元)	3.14	1.84	1.72	2.13	2.42
毛利率%	37.19%	28.56%	27.01%	27.87%	28.46%
净资产收益率 ROE%	20.05%	11.48%	9.61%	10.62%	10.72%
每股净资产	16	16	18	20	23
PE	14.03	25.19	26.58	21.24	18.89
PB	2.81	2.89	2.56	2.26	2.03
每股收益 EPS(基本)(港元)	3.77	2.1	1.99	2.49	2.8
每股净资产（港元）	18.82	18.32	20.69	23.43	26.11

资料来源：Wind，中信证券研究部预测　　注：股价为 2020 年 7 月 16 日收盘价

欣旺达：消费类模组全球龙头，积极布局动力电池业务

公司 1997 年起经营消费类电池模组业务，是行业龙头企业，客户涵盖苹果、华为、联想等全球知名消费电子品牌，2018 年市占率 24%，全球第一。2015 年开始转型动力电池业务，现已经进入吉利、雷诺日产等车企供应链。公司依托智能手机大客户战略，营收利润实现跨越式发展，2019 年实现营收 253 亿元（+24.1%）；归母净利润 7.5 亿元（+7.1%），近五年公司营收、归母净利润年复合增速分别为+43%/+35%。

消费类业务：布局电芯见成效，笔电业务稳增长，成长仍可期。2016-2019 年全球手机销量分别 14.7/14.7/14/13.7 亿部（同比+2%/-0.3%/-4%/-2%），增长趋缓，但公司消费数码类业务仍有增长空间：1）5G 时代到来有望带来手机景气回升，且电池容量提升、结构优化带来单机电池价值提升；2）公司笔记本电脑电池市场份额不到 10%，下游需求由 18650 电池向锂聚合物电池转换，促进公司业务高增长；3）2014 年收购锂威布局电芯，凭借电芯+模组的垂直整合，现已进入国际主流手机和笔电供应链，预计 2020 年有望达到

80 万只/天的产能，电芯自供比例提升有望带来利润率的提升。

智能硬件业务：千亿市场空间，业务协同可期，业绩新增长极。智能硬件涵盖可穿戴设备、智能家居设备、智能医疗、智能交通等，是消费电子新增长点，IDC 数据显示，全球智能硬件 2018 年和 2023 年市场规模分别约 2200 亿元和 3500 亿元。公司 2015 年起从事智能硬件代工业务，产品涵盖扫地机器人、智能音箱等品类，未来有望扩展至 TWS 耳机等新兴市场。此外，公司精益生产和成本管控能力极强，通过提供智能硬件产品能够满足一站式采购需求，从而与传统主营业务形成良好协同。公司该业务 2019 年收入 40.0 亿元，同比+31%，作为全球最大的智能硬件平台小米生态链的核心供应商，有望继续迎来高增长。

动力电池业务：积极布局，蓄势待发。2019 年全球动力电池需求约 126GWh，同比+31%，我们预计到 2021/2025 年全球装机量有望达到 251/700GWh，市场空间巨大。公司 2015 年开始积极布局动力电池，具备以下优势：1）团队核心成员来自国内知名电芯企业，具备丰富的行业经验，且研发人员数量和整体实力位居行业前列；2）传统主业具有较好的利润和现金流，为公司动力电池业务提供资金支持；3）下游客户认可，已经进入雷诺-日产联盟、吉利、东风柳汽等供应链。公司 2019 年装机约 0.65GWh，国内排名第 10，随着未来客户拓展和产能释放，有望推动公司业绩迈上新台阶。

风险因素：消费电芯自供率不及预期；动力电池产能投产不及预期；客户拓展不及预期。

投资建议：维持公司 2020/2021/2022 年净利润预测为 8.76/13.73/17.59 亿元，对应 EPS 为 0.57/0.89/1.14 元。公司是消费电池 PACK 全球龙头，收购锂威后积极布局电芯业务，近几年迎来高速增长，近期公司兰溪消费类电池项目开工建设，产能有望迎来大幅提升；此外，近期公司与日产签订了备忘录，拟联合研发下一代 e-POWER 动力电池，南京动力电池工厂交付投产。消费和动力，双轮驱动，公司未来有望迎来高成长。维持目标市值 480 亿元，对应目标价 30.63 元，维持“买入”评级。

表 28：欣旺达盈利预测

项目/年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	20,338	25,241	28,890	36,804	43,908
营业收入增长率	44.8%	24.1%	14.5%	27.4%	19.3%
净利润(百万元)	701	751	876	1,373	1,759
净利润增长率	29.0%	7.1%	16.7%	56.7%	28.1%
每股收益 EPS(基本)(元)	0.48	0.49	0.57	0.89	1.14
毛利率%	14.8%	15.3%	15.4%	15.9%	16.2%
净资产收益率 ROE%	13.1%	13.0%	13.4%	18.0%	19.4%
每股净资产（元）	3.42	3.68	4.17	4.87	5.78
PE	47	46	39	25	20
PB	7	6	5	5	4

资料来源：Wind，中信证券研究部预测　　注：股价为 2020 年 7 月 16 日收盘价

汇顶科技：立足生物识别，拓展广泛物联网市场

立足 IC 设计，从生物识别迈向万物互联。公司发展十余年以来，顺应行业发展潮流，持续技术迭代，从人机交互到生物识别再到物联网，业绩表现亮眼。2011-19 年营收 CAGR 超 70%，净利润 CAGR 近 75%，目前已迈入国内 IC 设计领域第一梯队。核心芯片业务：传统指纹芯片出货量已稳居全球首位；屏下光学指纹加速拓展，市占率超 70%、呈绝对领先地位，高价值量产品成为公司增长新动能；触控芯片逐步通过车厂认证，下游市场有望进一步拓宽。前瞻布局业务：公司凭借现有人机交互领域的芯片设计实力，前瞻布局千亿物联网市场，有望打造“Sensor+MCU+Security+Connectivity”综合平台。

中短期：5G 推进，期待超薄屏下和 LCD 屏下贡献增量营收。（1）超薄屏下指纹芯片：2019 年国内 5G 手机出货量约 1400 万部，预计 2020 年将达到 1 亿部左右。5G 手机电池容量增加以及内部集成度提升下，超薄屏下指纹成为可选方案。公司产品已于 Q4 量产，独供华为 P40 系列，以及小米、一加机型，后续预计逐步渗透国内安卓手机。**（2）LCD 屏下指纹芯片：**虽然手机端 LCD 屏幕在逐步被 OLED 替代，但 2020 年市占率预计仍在 60%左右，对应 8-9 亿部手机。公司前期已布局 LCD 屏下指纹芯片研发，预计未来将贡献增量营收。

中长期：立足生物识别，打造 IoT 领域的“Sensor+MCU+Security+Connectivity”综合平台。公司战略从消费电子类一代拳皇产品（触控芯片、指纹芯片）向 IoT 芯片综合解决方案转变，有望进入长期增长轨道。具体产品包括 Sensor 领域的入耳检测和触控芯片、心率监测芯片，目前已应用于 OPPO、vivo 的 TWS 耳机，未来亦将布局图像传感器业务；MCU 领域的安全系列系列芯片；Security 领域的指纹识别、3Dsensing、ToF；Connectivity 领域的超低功耗蓝牙以及 NB-IoT。公司前期收购 NXP 的语音及音频业务也是公司在 IoT 领域的布局之一，后续有望推动智能音频放大器等芯片的国产替代。

风险因素：新产品替代风险；客户拓展不及预期；产品单价及毛利率下滑；中美贸易争端加剧。

投资建议：维持公司 2020-2022 年 EPS 预测 4.67/5.96/6.59 元，给予 2020 年 55 倍 PE，对应目标价 256.73 元，维持“增持”评级。

表 29：汇顶科技盈利预测

项目/年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	3,721.29	6,473.25	8,187.07	10,887.52	13,024.99
营业收入增长率	1%	74%	26%	33%	20%
净利润(百万元)	742.50	2,317.36	2,128.75	2,718.58	3,004.59
净利润增长率	-16%	212%	-8%	28%	11%
每股收益 EPS(基本)(元)	1.65	5.17	4.67	5.96	6.59
毛利率%	52%	60%	54%	52%	49%
净资产收益率 ROE%	15.69%	35.99%	25.04%	26.66%	25.60%
每股净资产（元）	10.38	14.13	18.65	22.37	25.75
PE	131	42	46	36	33
PB	21	15	12	10	8

资料来源：Wind，中信证券研究部预测　　注：股价为 2020 年 7 月 16 日收盘价

共达电声：电声领域老牌厂商，拟终止重大资产重组进程

国内电声器件领域老牌厂商，麦克风、扬声器等为公司主要产品。共达电声成立于2001 年，前身为潍坊共达电讯有限公司，于 2012 年在中小板挂牌上市。主营业务包括微型电声元器件及电声组件，如微型麦克风、车载麦克风、微型扬声器/受话器及其阵列模组，应用于移动通讯、笔记本电脑、平板电视、汽车电等。上市以来公司业绩有所波动，2017-2019 年营收分别 7.87/8.05/9.84 亿元，三年 CAGR 为 11%，2017-2019 年归母净利润分别为-1.75/0.21/0.31 亿元，毛利率稳中有降，2017-2019 年分别为 27/25/24%。

2017 年公司实控人发生变更，2020 年 7 月拟终止收购合并万魔声学进程。2017 年 12 月公司原控股股东潍坊高科将其持有的共达电声 15.27%的股份全部转让给潍坊爱声声学，转让价款 9.95 亿元，爱声声学作为万魔声学的全资子公司，万魔实控人谢冠宏先生开始实际控制共达电声。万魔声学是国内知名的声学厂商，其业务包括 ODM、自有品牌以及声学组件，与公司原有电声器件业务具有上下游协同效应。2018 年 11 月公司发布公告拟非公开发行的方式吸收合并万魔声学，2019 年 12 月证监会公告称不予核准该吸收合并方案，2020 年 7 月公司公告称由于新冠疫情导致本年度业绩承诺存在不确定性，以及当前国内证券市场环境和政策已发生较大变化，标的公司拟重新评估其他路径登录资本市场，决定终止本次重大资产重组事项。

风险因素：吸收合并万魔声学不确定的风险；行业竞争加剧；研发不及预期。

投资建议：公司近期公告称决定终止吸收合并万魔声学的进程，我们判断未来公司业务仍然以声学组件为核心，故按照上市公司主业进行估值，我们维持 2020-2022 年上市公司 EPS 预测为 0.14/0.19/0.23 元，考虑到终止吸收合并对公司未来业务的影响，下调至“持有”评级。

表 30：共达电声盈利预测

项目/年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	804.77	984.33	1,230.41	1,574.92	2,047.40
营业收入增长率	2%	22%	25%	28%	30%
净利润(百万元)	21.35	30.82	49.91	69.51	81.75
净利润增长率	N/A	44%	62%	39%	18%
每股收益 EPS(基本)(元)	0.06	0.09	0.14	0.19	0.23
毛利率%	25%	24%	17%	16%	16%
净资产收益率 ROE%	4.37%	5.92%	9.65%	13.37%	17.30%
每股净资产（元）	1.36	1.45	1.44	1.44	1.31
PE	220	146	94	69	57
PB	10	9	9	9	10

资料来源：Wind，中信证券研究部预测　　注：股价为 2020 年 7 月 16 日收盘价

考研资料：数学、英语、政治、管综、西综、法硕等（整合各大机构）
英语类：四六级万词班专四专八雅思等
财经类：初级会计、中级会计、注册会计、高级会计、税务师、会计实操、证券从业、基金从业、资产评估、初级审
公务员：国考、省考、事业单位、军队文职、三支一扶微信 2270291360
银行：银行招聘、笔试、面试
教师资格：小学、中学、教师招聘面试
建筑：一建、二建、消防、造价
法考：主观题、客观题
多平台网课：涵盖职场、办公技能、编程、文案写作、情感心理、穿搭技巧、理财投资健身减肥摄影技术等优质内容
精选资料：Excel 教程、PPT 模板、简历模板、PS 教程、PPT 教程、素描、烹饪、小语种、CAD 教程、PR 教程、UI 课程、自媒体、写作、计算机二级、钢琴、Python、书法、吉他、kindle 电子书、演讲.....持续更新中...
押题：提供考前冲刺押题（初级会计、中级会计、注册会计、一建、二建、教资、四六级、证券、基金、期货等等），麻麻再也不用担心我考不过了。
资料领取微信：1131084518
行业报告：20000 份+持续更新

英语四六级备考资料	计算机二级备考资料	150 所高校考研专业课资料
两小时搞定毛概马原思修近代史纲	高数(微积分)+线性代数+概率论	素描 0 基础入门教程
教师资格证全套备考资料	普通话考试资料礼包	书法教程微信 2270291360
大学生英语竞赛备考资料	大学生数学竞赛备考资料	1000 份各行业营销策划方案合集
挑战杯/创青春/互联网+竞赛资料	电子设计竞赛必备资料	街舞 0 基础入门教程
托福雅思备考资料	大学物理学科攻略合集	动漫自学教程
SCI 最全写作攻略	TEM4/TEM8 专四专八备考资料	教师资格证面试试讲万能模板
360 份精美简历模板	数学建模 0 基础从入门到精通	100 套快闪 PPT 模板
Vlog 制作最全攻略	超强 PR 模板	42 套卡通风 PPT 模板
PS 零基础教程微信 1131084518	PS 高级技能教程	63 套酷炫科技 PPT 模板
好用到极致的 PPT 素材	128 套中国风 PPT 模板	32 套 MBE 风格 PPT 模板
327 套水彩风 PPT 模板	295 套手绘风 PPT 模板	54 套毕业答辩专属 PPT
196 套日系和风 PPT 模板	82 套文艺清新 PPT 模板	57 套思维导图 PPT 模板
163 套学术答辩 PPT 模板	53 套北欧风 PPT 模板	34 套温暖治愈系 PPT 模板
118 套国潮风 PPT 模板	30 套仙系古风 PPT	126 套黑板风 PPT 模板
114 套星空风格 PPT 模板	192 套欧美商务风 PPT 模板	42 套绚丽暈染风 PPT
50 套精美 INS 风 PPT 模板	56 套水墨风 PPT 模板	137 套清爽夏日风 PPT 模板
98 套森系 PPT 模板	25 套简约通用 PPT 模板	记忆力训练教程
300 套教学说课 PPT 模板	123 套医学护理 PPT 模板	AE 动态模板微信 2270291360
毕业论文资料礼包	教师资格证重点笔记+易错题集	表情包制作教程
吉他自学教程（送 6000 谱）	钢琴自学教程（送 1000 谱）	区块链从入门到精通资料
2000 部 TED 演讲视频合集	Excel 从入门到精通自学教程	单片机教程
230 套可视化 Excel 模板	1000 款 PR 预设+音效	1000 份实习报告模板
手绘自学教程微信 1131084518	单反从入门到精通教程	人力资源管理师备考资料
英语口语自学攻略	粤语 0 基础从入门到精通教程	证券从业资格证备考资料
日语自学教程	韩语自学教程	PHP 从入门到精通教程
法语学习资料	西班牙语学习资料	炒股+投资理财从入门到精通教程
全国翻译专业资格考试备考资料	BEC 初级+中级+高级全套备考资料	大数据学习资料
SPSS 自学必备教程	Origin 自学必备教程	会计实操资料
LaTeX 全套教程+模板	EndNote 教程+模板	小提琴 0 基础入门自学教程
GRE 超全备考资料	200 份医学习题合集	司考备考资料

思维导图教程＋素材	20000 份行业研究报告	一级造价工程师备考资料

上万 GB 教学资料（均全套,非杂乱）免费领取微信 1131084518

《闪电式百万富翁》实战版+升级版

易经+道德经+易学名师全集+风水学+算命学+起名+++等等（全套 1000 多 GB）

心理学+NLP 教练技术+精神分析+亲子家庭教育+催眠+++等等（更新超 2000GB）

大学-已更新至 9333 个课程+高中+初中+小学-全套资料（超过 2 万 GB）

陈安之	曾仕强	马云	杜云生	翟鸿燊	刘一秒	俞凌雄
王健林	余世维	雷军	周文强	安东尼罗宾	董明珠	李嘉诚
徐鹤宁	冯晓强	李践	刘克亚	罗伯特清崎	戴志强	李伟贤
苏引华	史玉柱	李强	俞敏洪	杰亚伯拉罕	周鸿祎	唐骏
梁凯恩	陈永亮	傅佩荣	贾长松	易发久	李彦宏	湖畔大学
李开复	聂枭	悟空道场	魏星	姬剑晶	其他名师全集	其他资料下载
王兴	王智华	智多星	陈文强	周导		微信 2270291360
泡妞	撩汉	泡仔	房中术	性福课	驻容术	泡妞撩汉性福合集

注：太多了，无法全部一一列出。。。

全套专题系列【微信 1131084518】

记忆力训练	形象礼仪	健康养生	企业管理	沟通技巧
演讲与口才	经理修炼	MBA 讲座	时间管理	战略经营
企业文化	销售心理	管理素质	国学讲座	执行力
团队管理	领导艺术	员工激励	潜能激发	谈判技巧
绩效管理	薪酬管理	43 份直销制度	电话销售	人力管理
客户服务	创业指南	市场营销	餐饮管理	保险讲座
品牌营销	酒店管理	汽车 4S 店	众筹资料	销售技巧

兴趣爱好：	钓鱼教程	魔术教学	炒股教学	美术教学	书法教学
音乐乐器：	萨克斯教学	电子琴教学	小提琴	古筝教学	钢琴教学
	吉他教学				
体育运动：	篮球教学	足球教学	羽毛球教学	兵乓球教学	太极拳教学
	围棋教学	高尔夫球			
生活实用：	插花教学	茶艺-茶道	唱歌教学	单反相机摄影	毛线编织
	小吃+美食				
语言学习：	英语				
电脑 IT：	办公 office	PS 美工教学			

暗号：666

免费领取资料微信

1131084518

微信1131084518

撩汉liaohan.net

最好资源zuihaoziyuan.com

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：（i）本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；（ii）该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的 6 到 12 个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场以沪深 300 指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准；韩国市场以科斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅 20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 5%～20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%～5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅 10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅 10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%～10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅 10%以上

其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含 CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由 CLSA Limited 分发；在中国台湾由 CL Securities Taiwan Co., Ltd.分发；在澳大利亚由 CLSA Australia Pty Ltd.（金融服务牌照编号：350159）分发；在美国由 CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）分发；在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧盟与英国由 CLSA Europe BV 或 CLSA （UK）分发；在印度由 CLSA India Private Limited 分发（地址：孟买（400021）Nariman Point 的 Dalamal House 8 层；电话号码：+91-22-66505050；传真号码：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118；印度证券交易委员会注册编号：作为证券经纪商的 INZ000001735，作为商人银行的 INM000010619，作为研究分析商的 INH000001113）；在印度尼西亚由 PT CLSA Sekuritas Indonesia 分发；在日本由 CLSA Securities Japan Co., Ltd.分发；在韩国由 CLSA Securities Korea Ltd.分发；在马来西亚由 CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd 分发；在菲律宾由 CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会员）分发；在泰国由 CLSA Securities (Thailand) Limited 分发。

针对不同司法管辖区的声明

中国：根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

美国：本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由 CLSA group of companies（CLSA Americas 除外）仅向符合美国《1934 年证券交易法》下 15a-6 规则定义且 CLSA Americas 提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与 CLSA group of companies 获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系 CLSA Americas。

新加坡：本研究报告在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd.（资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问），仅向新加坡《证券及期货法》s.4A（1）定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。根据新加坡《财务顾问法》下《财务顾问（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第 33、34 及 35 条的规定，《财务顾问法》第 25、27 及 36 条不适用于 CLSA Singapore Pte Ltd.。如对本报告存有疑问，还请联系 CLSA Singapore Pte Ltd.（电话：+65 6416 7888）。MCI (P) 086/12/2019。

加拿大：本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

欧盟与英国：本研究报告在欧盟与英国归属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟与英国由 CLSA （UK）或 CLSA Europe BV 发布。CLSA （UK）由（英国）金融行为管理局授权并接受其管理，CLSA Europe BV 由荷兰金融市场管理局授权并接受其管理，本研究报告针对由相应本地监管规定所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。对于由英国分析员编纂的研究资料，其由 CLSA （UK）与 CLSA Europe BV 制作并发布。就英国的金融行业准则与欧洲其他辖区的《金融工具市场指令 II》，本研究报告被制作并意图作为实质性研究资料。

澳大利亚：CLSA Australia Pty Ltd（“CAPL”）(商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159) 受澳大利亚证券与投资委员会监管，且为澳大利亚证券交易所及 CHI-X 的市场参与主体。本研究报告在澳大利亚由 CAPL 仅向“批发客户”发布及分发。本研究报告未考虑收件人的具体投资目标、财务状况或特定需求。未经 CAPL 事先书面同意，本研究报告的收件人不得将其分发给任何第三方。本段所称的“批发客户”适用于《公司法（2001）》第 761G 条的规定。CAPL 研究覆盖范围包括研究部门管理层不时认为与投资者相关的 ASX All Ordinaries 指数成分股、离岸市场上市证券、未上市发行人及投资产品。CAPL 寻求覆盖各个行业中与其国内及国际投资者相关的公司。

一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券 2020 版权所有。保留一切权利。